

THESE

présentée à la

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

pour l'obtention du titre de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

(mention Sciences)

par

Jean LEQUIEN

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES POSSIBILITÉS D'EXPLOITATION
DE LA PRODUCTION LAITIÈRE AU SÉNÉGAL ET AU MALI**

Soutenue publiquement le 3 Juin 1969, devant la commission d'examen

Membres du Jury :

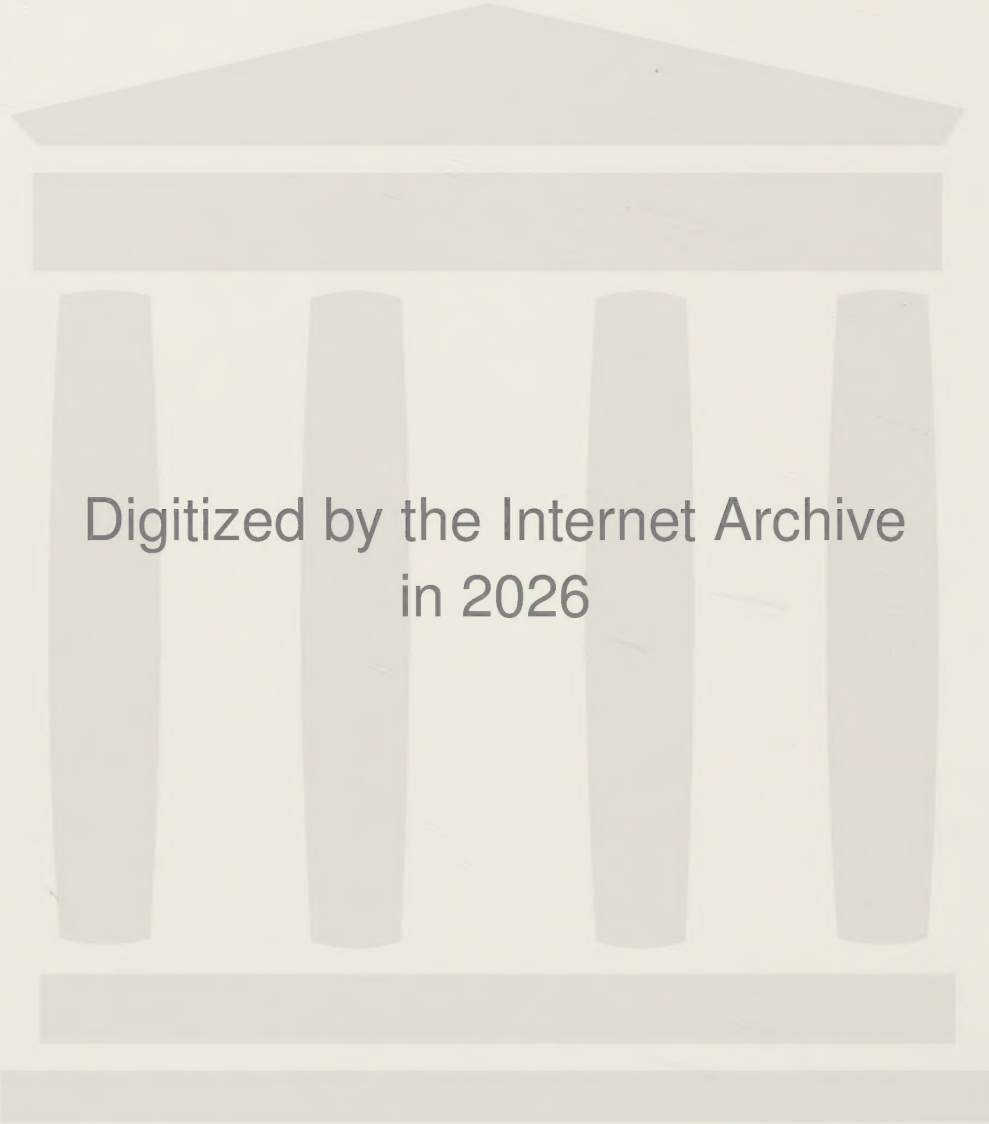
Président : M. A. VEILLET

Examineurs : MM. B. CONDÉ
J. GARNIER
F. WEBER

UDART & CLÉMENT

RELIEURS

11, Rue Sainte-Anne, 11
Tél. 52.80.09 - NANCY



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551920_0011

THESE

présentée à la

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

pour l'obtention du titre de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

(mention Sciences)

par

Jean LEQUIEN

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES POSSIBILITÉS D'EXPLOITATION DE LA PRODUCTION LAITIÈRE AU SÉNÉGAL ET AU MALI

Soutenue publiquement le 3 Juin 1969, devant la commission d'examen

Membres du Jury :

Président : **M. A. VEILLET**

Examineurs : **MM. B. CONDÉ**
J. GARNIER
F. WEBER

THÈSE

présentée à la

FACULTE DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

pour l'obtention du titre de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

(mention Sciences)

par

Jean LEQUEN



CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES POSSIBILITÉS D'EXPLOITATION
DE LA PRODUCTION LAITIÈRE AU SÉNÉGAL ET AU MALI

Soutenue publiquement le 3 juin 1969, devant la commission d'examen

Membres du jury :

Président : M. A. VEILLET
Examinateurs : MM. R. CORDE
J. CARNIER
F. WEBER

UNIVERSITE DE NANCY

FACULTE DES SCIENCES

Doyen : M. AUBRY

Assesseur : M. GAY

Doyens honoraires : MM. CORNUBERT - ROUBAULT.

Professeurs honoraires : MM. RAYBAUD - LAFFITE - LERAY -
JOLY - LAPORTE - EICHBORN - CAPELLE - GODEMENT -
DUBREIL - L. SCHWARTZ - DIEUDONNE - DE MALLEMAN -
LONGCHAMBON - LETORT - DODE - GAUTHIER - GOUDET -
OLMER - CORNUBERT - CHAPELLE - GUERIN - WAHL -

Maîtres de conférences honoraires : MM. LIENHART - PIERRET -
Mlle MATHIEU -

Professeurs

MM. ROUBAULT	- Géologie
VEILLET	- Biologie Animale
BARRIOL	- Chimie Théorique
BIZETTE	- Physique
GUILLIEN	- Electronique
LEGRAS	- Mécanique Rationnelle
BOLFA	- Minéralogie
NICLAUSE	- Chimie
FAIVRE	- Physique Appliquée
AUBRY	- Chimie Minérale
COPPENS	- Radiogéologie

MM. DUVAL	- Chimie
FRUHLING	- Physique
HILLY	- Géologie
LE GOLF	- Génie Chimique
SUBNER	- Physique Expérimentale
CHAPON	- Chimie Biologique
HEROLD	- Chimie Minérale Industrielle
SCHWARTZ B.	- Exploitation Minière
MALAPRADE	- Chimie
° MANGENOT	- Botanique
GAYET	- Physiologie
HADNI	- Physique
° BASTICK	- Chimie
DUCHAUFOR	- Pédologie
GARNIER	- Agronomie
MEEL	- Chimie Organique Industrielle
BERNARD	- Géologie Appliquée
° CHAMPIER	- Physique
° GAY	- Chimie Biologique
STEPHAN	- Zoologie
° CONDE	- Zoologie
° WERNER	- Botanique
EYMAUD	- Calcul Différentiel & Intégral
LEVISALLES	- Chimie Organique
FELDEN	- Physique
° GOSSE	- Mécanique Physique
° DAVOINE	- Physique (ENSMIN)
HORN	- Physique (1 ^{er} Cycle)
° ROCCI	- Géologie
° Mme LUMER	- Mathématiques
PELPUECH	- Chimie Physique
N...	- Chimie Biologique
N...	- Mécanique Appliquée
N...	- Analyse Supérieure
N...	- Méthodes Mathématiques de la Physique
N...	- Mécanique Rationnelle

Professeurs sans Chaire

Mme BASTICK	- Chimie P. C. EPINAL
MM. GUDEFIN	- Physique
VUILLAUME	- Psychophysiologie
FRENTZ	- Biologie Animale
MARI	- Chimie (ISIN)
AUROUZE	- Géologie
DEVIOT	- Physique du Solide
FLECHON	- Physique P. C.
Mle HUET	- Mathématiques C. B. G.
VIGNES	- Métallurgie
BALESDENT	- Thermodynamique, Chimie Appliquée (ENSIC)
BLAZY	- Minéralogie Appliquée (ENSG)
JANOT	- Physique P. C. EPINAL
CACHAN	- Entomologie Appliquée (ENSA)

Maîtres de conférences

MM. JACQUIN	- Pédologie et Chimie agricoles
MAINARD	- Physique M. P.
MARTIN	- Chimie P. C.
PAULMIER	- Mécanique Expérimentale
PROTAS	- Minéralogie
JOZEFOWICZ	- Physico-Chimie
JURAIN	- Géologie C. B. G..
RIVAIL	- Chimie Appliquée (CUCES)
VILLERMAUX	- Génie Chimique
METCHE	- Biochimie appliquée (Brasserie)
PAIR	- Mathématiques Appliquées.

MM. BAUMANN	- Physique 1 ^o Cycle
DURAND	- Physique
GRANGE	- Physique (ISIN)
DEPAIX	- Probabilités et Statistiques
BAVEREZ	- Chimie (ENSIC)
CHAMBON	- Exploitation Minière (Mines)
HUSSON	- Physique (ENSEM)
WEISSLINGER	- Physique
GERL	- Physique
ROQUES	- Chimie Minérale
FERRIER	- Mathématiques
N...	- Mécanique des fluides (ISIN)
N...	- Mécanique (ISIN)
N...	- Mathématiques
N...	- Mathématiques P. C.
N...	- Mathématiques C. B. G.
N...	- Physiologie animale
N...	- Mathématiques M. P.

Chargés d'enseignements

MM. AMARIGLIO - COEURÉ - DADRAINVILLE - GILORMINI -
HILY - MAURIN - NOVERRZ - OVAERT - RUYER - WEBER -.

Avant d'exposer notre travail, nous entendons présenter à Monsieur le Professeur A. VEILLET, Directeur l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique et de l'Ecole Supérieure de Laiterie de la Faculté des Sciences, qui nous a fait le grand honneur d'accepter la Présidence de notre Jury de thèse, l'expression de notre gratitude et de notre respect.

A Messieurs les Professeurs J. GARNIER et B. CONDE, qui ont bien voulu faire partie de notre Jury, et revoir notre travail, nous exprimons notre plus sincère reconnaissance.

Nous tenons à présenter un hommage tout particulier à Monsieur le Professeur F. WEBER, qui nous a inspiré ce travail, qui de la façon la plus aimable, la plus désintéressée et la plus efficace, n'a pas hésité à consacrer une précieuse partie de son temps à relire et corriger notre manuscrit avec la même bienveillance qu'autrefois, lorsqu'il était notre Maître. Nous l'assurons de notre amitié et de notre plus sincère reconnaissance.

Nous profiterons de cette occasion pour remercier particulièrement Monsieur le Docteur J. PAGOT, Directeur Général de l'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, qui a bien voulu nous faire profiter de sa grande expérience, et mettre à notre disposition de la façon la plus aimable la documentation de ses services.

Nos remerciements vont aussi, à Monsieur le Docteur A. CHARPENTIER, Chef de la Sous-Division laitière de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, qui a bien voulu nous confier depuis 1966, des missions au Sénégal et au Mali. Nous lui exprimons toute notre reconnaissance.

Nos remerciements vont aussi, à Monsieur le Docteur M.S. DIALLO, Directeur du Service de l'Elevage et des Industries Animales du Sénégal, qui a toujours manifesté à notre égard la plus grande compréhension, ce qui nous a permis de mener notre mission au Sénégal dans d'excellentes conditions. Nous lui exprimons notre reconnaissance.

Nos remerciements vont aussi à Monsieur
le Docteur KONATE, Directeur de l'Elevage du Mali,
auprès duquel nous avons rencontré un accueil et un esprit
de collaboration qui ont grandement facilité notre mission.
Nous lui exprimons toute notre amitié et notre reconnaissance.

Enfin, toute notre pensée va vers ceux de nos
Maitres, de nos amis ou de nos collaborateurs en France,
au Sénégal et au Mali qui nous ont aidé jusqu'ici dans notre
travail.

INTRODUCTION

L'exploitation du troupeau bovin pour la production laitière n'a été envisagée au Sénégal et au Mali que rarement et de façon très limitée, à l'occasion de situations économiques tout à fait exceptionnelles. Ce fût le cas par exemple, au cours de la dernière guerre mondiale, lorsque de grandes agglomérations abondamment peuplées d'Européens se sont vues coupées provisoirement des approvisionnements de la métropole.

A ce moment, les conditions d'exploitation ont été si particulières, et se sont révélées à la longue si peu rentables, que lorsque des relations commerciales normales eurent repris, on s'est empressé de les abandonner.

Aujourd'hui, le problème se pose de nouveau d'une façon un peu semblable à ce qu'il était il y a 25 ans, en ce sens que les Gouvernements, soucieux de diversifier leurs productions,

et de consacrer leurs devises à l'acquisition de biens d'équipement, cherchent à exploiter toutes les potentialités nationales quelque soit la rentabilité apparente de certaines opérations.

C'est ainsi qu'en 1966, au Mali, puis de 1966 à 1969, au Sénégal, nous avons été amené à la demande des Gouvernements de ces deux pays et dans le cadre de missions de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, et de la Communauté économique pour l'Afrique, à étudier dans quelle mesure, l'exploitation du troupeau bovin local ne pourrait pas être envisagée pour permettre de satisfaire les besoins intérieurs des populations, et limiter d'autant les importations de produits laitiers dont le montant est estimé en 1969 pour les deux pays à près de 2 milliards de frcs CFA, soit près de 4 milliards de nos anciens francs.

Nous avons donc repris méthodiquement l'étude du milieu qui conditionne celui du mode d'élevage dans ces Pays, donc en grande partie, les possibilités de l'exploitation des troupeaux pour la production laitière.

Nous nous sommes attachés à rechercher si dans l'état actuel de la végétation et des animaux, il pouvait y avoir une chance d'entreprendre avec succès une telle exploitation sans nuire à l'équilibre naturel du troupeau.

Nous nous sommes efforcés de définir une politique de l'élevage pour la production du lait, et de mettre en évidence les qualités de certaines races locales par rapport à d'autres, car nous avons acquis la conviction que c'est d'abord par la sélection d'animaux locaux, quelque soit leur productivité aujourd'hui, que nous parviendrons à créer un troupeau valable dans l'avenir.

A ce propos, il faut bien avoir à l'esprit que le troupeau africain au sud du Sahara, est constitué d'une population d'animaux mâles ou femelles, jeunes ou vieux, dont la répartition n'est à peu près pas conditionnée par le choix de telle ou telle spéculation, mais par les seules lois de la nature ou l'effet des traditions, des ethnies pastorales, bien éloignées encore de telles préoccupations.

Pour cette raison nous avons consacré un long chapitre à la composition actuelle du troupeau. Avant même d'entreprendre une sélection à l'intérieur même des races, il y a encore un travail considérable de vulgarisation à entreprendre, pour convaincre les populations pastorales de ne conserver que les animaux rentables, ce qui va généralement à l'encontre des traditions.

Nous avons brossé un bref rappel des moeurs des principales ethnies pastorales, car au Sénégal comme au Mali, l'étude du troupeau est indissociable de celles des ethnies pastorales, bien différenciées du reste des populations, et qui détiennent plus des deux tiers du cheptel.

Dans une seconde partie, nous avons cherché à estimer l'importance des besoins des populations africaines, autrement dit du marché, tel qu'il doit être conçu dorénavant compte tenu du départ de populations européennes.

Des habitudes de consommation sont apparues, des traditions, des tabous demeurent qui ne sont pas à négliger dans l'appréciation de l'importance et de la nature du marché dans l'avenir.

Nous nous sommes efforcés d'approcher ces problèmes et de dégager une tendance pour les dix années à venir.

Enfin nous avons tenté, en prenant un certain nombre de cas particuliers, au Mali et au Sénégal, de montrer quelles pourraient être les formes d'action à entreprendre pour organiser la production laitière dans ces Pays, et nous avons défini des programmes types, très simples, susceptibles d'être mis en application dès maintenant.

I - GENERALITES SUR LE CONTEXTE

MALIEN

Le Mali couvre une superficie de 1.204.021 km² et s'étend du Nord au Sud sur 1.650 km. et de l'Est à l'Ouest sur 1.700 km. ; c'est en surface, le plus grand Etat de l'Afrique Occidentale (Fig. n°1).

Il est arrosé au Sud par le Sénégal qui s'écoule d'Est en Ouest, sur plus de 800 km., et d'Ouest en Est par le Niger sur 1.600 km.

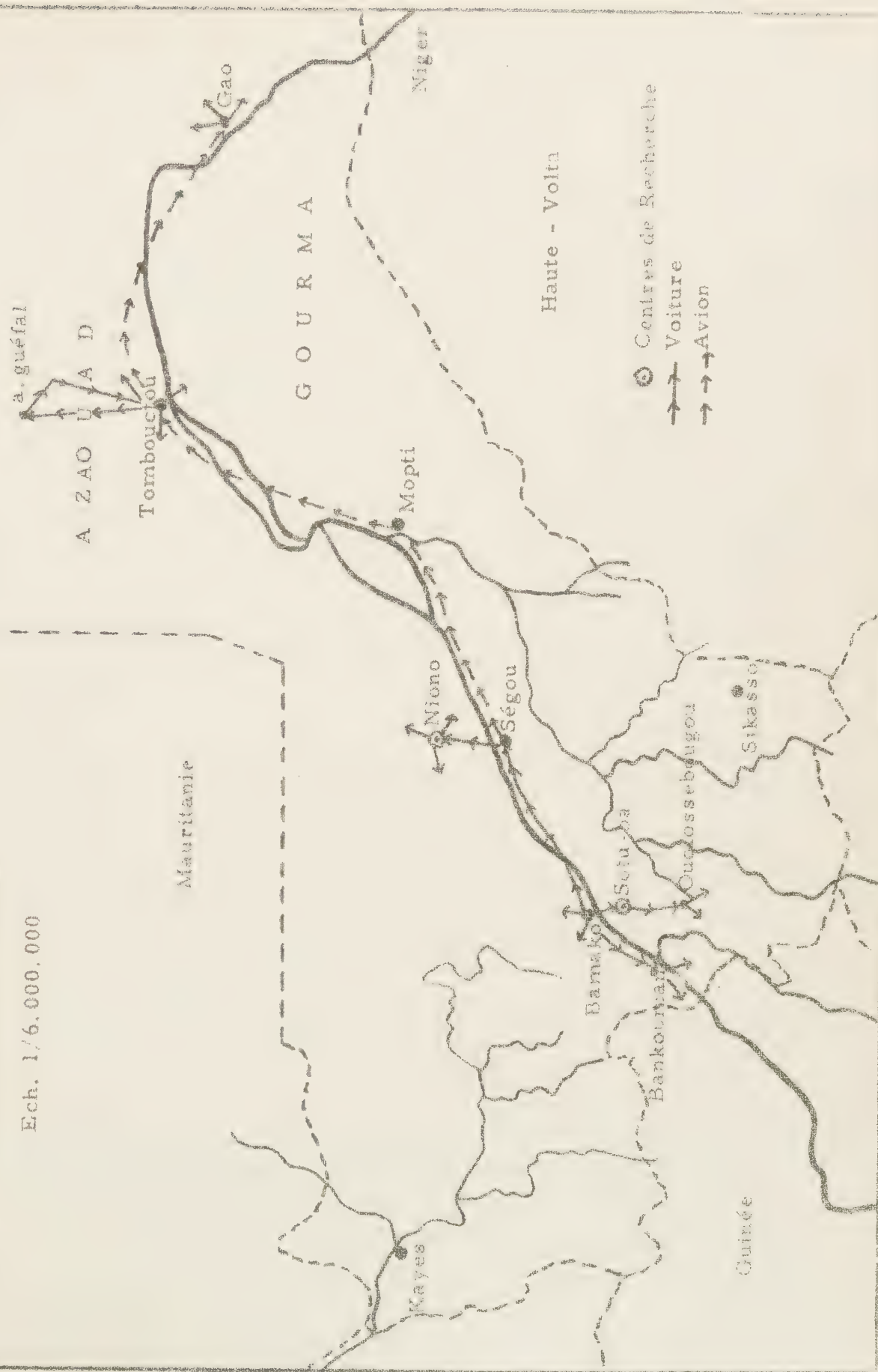
Le relief du Mali comprend, au Sud, une zone montagneuse ne dépassant pas 1000 m et constituée par les contreforts nord du Fouta-Djallon et les prolongements des massifs du Libéria qui se continuent par les falaises de Bandiagara.

Au Nord, les vastes plaines du delta intérieur du Niger et du désert du Sahara ; au Nord-Est, le massif de l'Adrar des Iforas.

Du point de vue climatique, le Mali se divise en 3 zones :

REPUBLIQUE DU MALI

Ech. 1/6.000.000



- une zone saharienne caractérisée par une sécheresse extrême et des pluies rares et irrégulières (moins de 100 m/m d'eau)
- une zone sahélienne où la saison des pluies dure environ 3 mois et où les écarts de températures restent sensibles (250 à 600 m/m d'eau)
- une zone soudanienne très humide où les pluies s'étalent sur 5 mois et où les écarts de températures sont moins importants (600 à 1.500 m/m d'eau).

Le régime climatique définit trois régions naturelles :

- la Région saharienne sèche et semi-désertique au Nord, pauvre en cultures où se pratique un élevage nomade
- la Région sahélienne, vaste pays d'élevage entre les mains des populations Peuls semi-nomades, bénéficie des terres naturellement irriguées du delta du Niger ,
- enfin, la Région soudanienne mieux arrosée, est une zone de cultures variées et de forêts.

La population du Mali était estimée, en 1964, à 4.300.000 habitants dont 7.000 Européens et Libanais.

Le Mali est le lieu de rencontre d'ethnies fort diverses, soit de race blanche (Touareg, Peuls, Maures), soit de race noire (Bambaras, Sarakolés, Malinkés, Sonrafs, Itobés, Sénoufos, Niominkas, Bobos, Toucouleurs).

Les ethnies à vocation d'éleveurs sont essentiellement :

Les peuls.....	550.000
Les Touaregs.....	200.000
Les Maures.....	60.000

soit environ 20% de la population totale du pays, située au Nord du Mali.

La densité de population est faible : 3,5 habitants au km², mais celà tient au fait què près de la moitié du territoire se trouve en zone saharienne presque désertique.

La population malienne se partage par moitié en Musulmans et Animistes, ces derniers se trouvant surtout dans la partie Sud du Pays.

Les langues les plus usitées sont le Bambara et le Sonraï, toutefois les Maures parlent Arabe, les Touaregs le Berbère, et les Peuls leur langue propre.

Administrativement, le Mali est divisé en 6 Régions (Bamako, Gao, Kayes, Mopti, Ségou et Sikasso) placées sous l'autorité d'un Gouverneur, comprenant des Cercles administrés par des Commandants assistés de Conseils. Ces Cercles comportent des Arrondissements.

Le Pouvoir exécutif est exercé par un Conseil de Gouvernement, composé de Ministres et présidé par le Président du Conseil, Chef de l'Etat. Le pouvoir législatif appartient à une Assemblée Nationale élue au suffrage universel.

La richesse du Mali repose sur l'agriculture et l'élevage, toutefois, 1/6 seulement de la superficie du territoire paraît cultivable.

L'élevage occupe une place prépondérante dans l'économie du pays, la zone sahélienne est la région d'élevage par excellence ; Touaregs nomades et Peuls semi-nomades, pratiquant la transhumance, y élèvent des zébus et des moutons.

Dans la zone soudanienne, les sédentaires n'ont qu'un faible cheptel de boeufs taurins, de moutons et de chèvres de petite taille.

Le Mali compte 13.000 kms de routes dont seulement 3.000 sont accessibles en toutes saisons. Le réseau fluvial occupe une place importante parmi les moyens de communication du Pays.

Le Mali a opté pour une économie socialiste planifiée dont les objectifs ont été définis par un Plan quinquénal.

Le commerce extérieur est un monopole d'Etat : La Société d'Import et d'Export SOMIEX, appuyée par la Banque Populaire et l'Office des Changes assure l'essentiel des échanges intérieurs et extérieurs du Mali.

.../....

II - GENERALITES SUR LE CONTEXTE SENEGALAIS

Le Sénégal occupe l'extrême Ouest de L'Afrique sur une superficie de 197.161 km² entre le 18° et le 24° degré de latitude Nord. (Fig. n° 2).

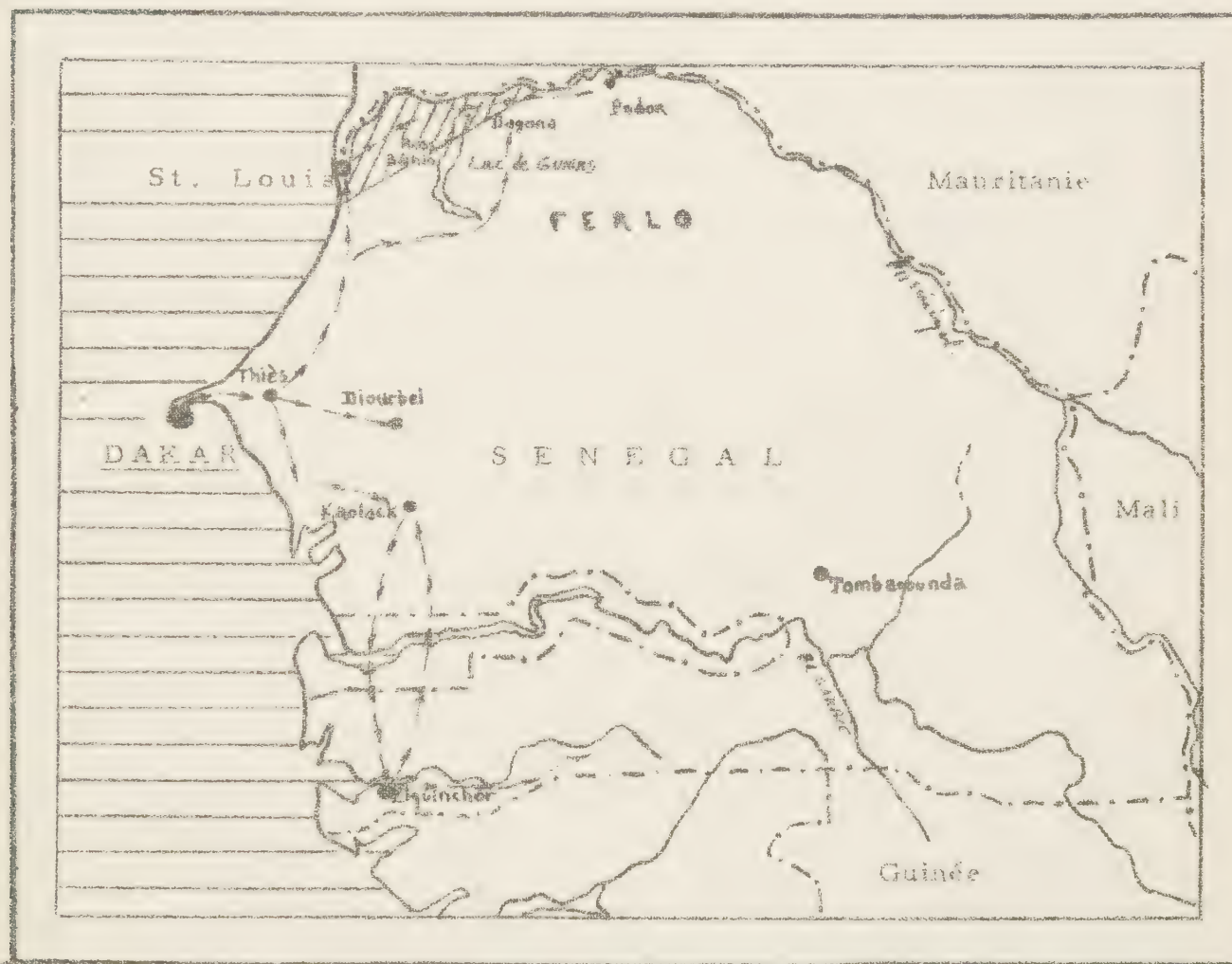
Le pays est généralement plat s'élevant légèrement au Sud-Est des les premiers contreforts du Massif du Fouta-Djalou.

Il est arrosé par le fleuve Sénégal et son principal affluent le Fatick, le Saloum, le Siné, la Gambie dont seul le cours supérieur appartient au Sénégal et la Casamance.

Dans l'ensemble, le climat est de type sahélien au nord du pays, et de type soudanien au centre et au sud - est.

Il est caractérisé par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison humide qui s'étend sur 4 à 5 mois au sud et 2 à 3 mois seulement au nord. Les chutes de pluies en zone soudanienne (1.500 à 1.800 mm) se font plus rares au nord (moins de 300 mm).

PARCOURS EFFECTUE POUR L'ETUDE DE LA PRODUCTION LAITIÈRE
DANS LES REGIONS LES PLUS PEUPLEES DU SENEGAL.



Echelle : 1/5.000.000

Fig. n° 2 .

La saison des pluies, dite saison d'hivernage se situe de Juin à Octobre.

Les écarts diurnes de température peuvent être importants au fur et à mesure que l'on se déplace vers le nord-est.

La bande côtière bénéficie sur une profondeur de 30 à 40 km d'un climat moins excessif que celui de l'intérieur, ainsi la presqu'île du Cap Vert, avec Dakar, enregistre une température moyenne annuelle de 26° à 27° C. en période d'été et 22° à 23° C. en période d'hiver, avec des minima de 12° C. en Janvier.

Dans l'intérieur et à l'est du Pays, les températures sont nettement plus élevées et les extrêmes dépassent couramment ceux de la côte de plus de 15° C.

La population était estimée en 1966 à 3,5 millions d'habitants. En particulier la Capitale Dakar compte 374.000 habitants et l'ensemble de la population du Cap Vert rassemblée autour de la capitale est estimée aujourd'hui à près de 700.000 habitants.

.../...

Les principales villes du Sénégal sont après
Dakar : Thiès, 70.000 h. ; Kaolack, 69.000 h. ; Rufisque, 50.000 h. ;
St. Louis, 40.000 h. ; Ziguinchor, 30.000 h..

66% des habitants se consacrent à l'agriculture,
particulièrement la culture de l'arachide, du sorgho et du riz.
Beaucoup d'agriculteurs en particulier dans le centre du pays
entretiennent du bétail.

8 % pratiquent séparément l'agriculture et
l'élevage.

5 % sont des artisans.

1 % sont des pêcheurs.

12 % font partie des services administratifs.

L'ethnie la plus importante est celle des Ouoloffs
(1.103.000) qui occupe l'Ouest du Pays, au nord d'un axe Dakar -
Thiès.

.../...

Les Peuls (250.000) pour la plupart éleveurs où pasteurs occupent le nord et le nord-est du pays, dans les régions de pâturages (Ferlo, Haute Gambie, Haute Casamance).

Les Toucouleurs (450.000) occupent la rive gauche du Sénégal de Dagana à Kidira.

Les Sérères (600.000) occupent le sud et l'est du Cap Vert.

Enfin les Diolas (150.000) et les Mandingues sont implantés dans la basse vallée de la Casamance. Il faut noter la présence d'une minorité Maure, souvent pastorale, au nord du Pays (50.000).

La population sénégalaise est en grande partie de confession musulmane (2.310.000), surtout dans le nord et l'est du pays. On note une faible fraction catholique (160.000), localisée surtout dans les capitales régionales de la côte, le reste de la population est animiste, surtout dans le sud.

Le Sénégal est divisé en 7 grandes régions administrées par un Gouverneur, qui répercute les instructions du Gouvernement par le canal des préfets au niveau de 27 départements, et des chefs d'arrondissements au niveau de 85 arrondissements.

Le pouvoir exécutif appartient au Président de la République qui désigne son gouvernement. Le pouvoir législatif est constitué par l'Assemblée Nationale élue au suffrage universel.

L'agriculture occupe 87 % de la population active totale du pays. L'arachide est la principale culture du Sénégal, et représente 80 à 95 % du montant total des exportations.

La politique de développement économique et social du Pays est définie dans le cadre de plans quadriennaux. Un nouveau plan quadriennal 1968 - 1972 est en cours d'élaboration.

.../...

- 1 è r e P A R T I E -

Considérations générales et observations
sur les conditions de l'élevage pour la
production laitière au Mali et au Sénégal.

A) - LE MILIEU

1° - Généralités sur le milieu et les différents modes d'élevage.

L'ensemble des projets auxquels nous avons été associés ou des études que nous avons menées personnellement et dont les conclusions sont rapportées dans ce travail, se situe à l'intérieur de deux zones climatiques voisines, sahélienne d'une part et soudanaise d'autre part.

En réalité à l'intérieur de ces zones parfaitement différenciées et caractérisées, un certain nombre de sous-zones d'importance locale apparaissent, qui prennent dans cette étude un intérêt tout particulier, puisque l'une des études traitées ici à titre d'exemple, porte sur la création d'un ensemble de production laitière pilote à St. Louis du Sénégal au coeur du pseudo-delta du fleuve Sénégal, qui jouit d'un climat particulier lié à l'approche de l'océan et dit sub-canarien.

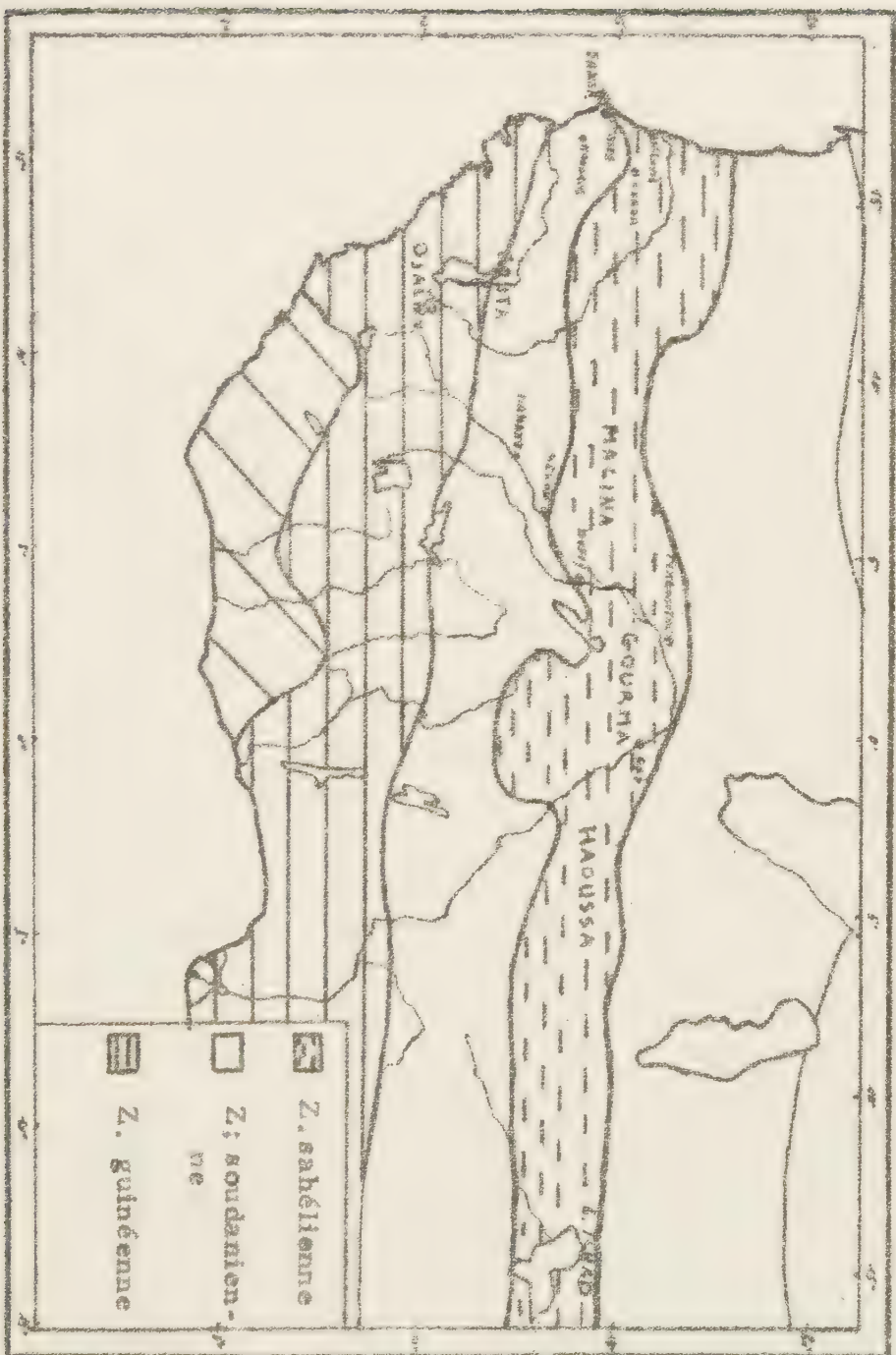
Les caractéristiques essentielles du climat de type sahélien sont considérablement adoucies sous l'influence des alizés.

A l'autre extrémité de la zone concernée par notre étude, nous examinerons en détail l'approvisionnement de la bourgade de Tombouctou située à la limite nord de la zone climatique sahélienne et fortement marquée par l'influence du Sahara et des vents chauds du Nord, si bien que si ce n'était la présence adoucissante de la vallée toute proche du fleuve Niger, le territoire de Tombouctou pourrait être tout entier au Nord considéré en zone subsaharienne.

Ces sous-zones climatiques seront décrites plus loin dans notre étude, lorsque les cas particuliers de St. Louis et de Tombouctou seront abordés en détail, mais l'ensemble des travaux de notre mission portant sur des zones de production situées plus au Sud et à l'intérieur, nous rappellerons brièvement ici les caractères climatiques principaux de ces deux grandes zones. (Voir Fig. n° 3).

a) - La zone sahélienne

- Situation des projets et principales zones climatiques -



Classiquement la zone sahélienne est située par les géographes, vers l'Océan entre le 18° et le 15° de latitude nord. Pratiquement la limite nord de la zone part à 200 km au nord de St. Louis du Sénégal, très à l'intérieur en Mauritanie, s'infléchit légèrement vers le sud pour remonter à Tombouctou et redescendre progressivement par Gao vers la limite nord du lac Tchad, un peu en deçà du 15° degré.

La limite sud qui part théoriquement du Cap Vert, s'abaisse progressivement à l'Ouest vers Kayes, passe au nord de Ségou à la limite sud du delta intérieur du Niger, embrasse la large zone des Gourma, contourne Niamey au Nord, et se resserre à l'Ouest à la limite sud du lac Tchad.

Ces deux limites nord et sud définissent une bande assez régulière de 500 km de largeur, parallèle à l'équateur et dont le grand axe passerait par St. Louis à l'Ouest et le centre du lac Tchad à l'Est.

Du point de vue de l'élevage pour la production laitière, la détermination précise de cette zone n'a pas qu'un intérêt purement géographique; elle définit avec précision l'aire du zébu à bosse, en particulier au sud où il laisse soudainement la place aux bovins N'Dama, moins sensibles à la trypanosomiase. Or il semble de plus en plus évident que paradoxalement, le zébu placé dans des conditions naturelles plus dures, en particulier dans des territoires régulièrement desséchés et où la pauvreté de la végétation l'oblige à des déplacements épuisants, se révèle meilleur laitier que le N'Dama.

On observe qu'il n'y a pas une relation directe entre l'importance moyenne des précipitations annuelles et la production laitière comparée des deux races; ce qui pourrait être le cas.

D'autres facteurs limitatifs interviennent qui sont de toute évidence liés à la race ; ce problème sera repris plus en détail ultérieurement.

.../...

La zone sahélienne constitue la transition entre la zone saharienne désertique et la végétation soudanienne.

La végétation est caractérisée surtout par des espèces ligneuses arbustives éparses qui persistent tout au long de l'année, et par des espèces herbacées qui apparaissent à la saison des pluies, constituant un tapis continu qui se dessèche puis disparaît en fin de saison sèche.

La rareté des pluies, et le cycle des saisons caractérisent les mouvements et l'état du troupeau. Le climat sahélien se manifeste d'une façon très générale par une saison sèche de longue durée, environ 9 mois, qui s'étend d'Octobre à Juin et une saison humide de trois mois qui peut se réduire à un mois en zone subsaharienne avec des précipitations inférieures à 300 mm et s'étendre à trois mois avec des précipitations de 300 à 500 mm à la partie méridionale de la zone sahélienne.

.../...

Ces variations climatiques en latitude, sont très sensibles et prennent un caractère déterminant sur l'aspect des troupeaux et de la végétation, sur des espaces ne dépassant pas trois cent kilomètres de profondeur du nord au sud ; elles expliquent en partie certains mouvements de transhumance et certainement la présence d'un grand nombre de sous-races parfaitement adaptées à leur milieu, qui ne sont selon toute vraisemblance que le produit de l'adaptation au milieu et à la végétation d'une race fondamentale, le zébu Bororo, que l'on retrouve d'un bout à l'autre de la zone sahé-lienne plus ou moins marqué anatomiquement par des variantes de son environnement écologique.

Le sol est généralement constitué par des dunes fixées, puis plus à l'intérieur vers l'est de collines rocheuses, enfin de larges vallées, des dépressions ou des cuvettes interdunaires à fond argilo-sablonneux inondées une partie de l'année par les eaux de crue en bordure des fleuves, ou par les précipitations brutales et massives au cours de la saison des pluies.

.../...

La végétation arbustive ou steppes à mimosées, représente l'essentiel de la couverture végétale de la zone sahélienne.

A la saison des pluies, les animaux pâturent les nombreuses graminées et légumineuses qui croissent dans la steppe et murissent en fin d'année, et se maintiennent à l'état d'herbe sèche jusqu'au milieu de la saison sèche. Elles constituent l'essentiel de l'alimentation des troupeaux durant huit mois. En fin de saison sèche, les animaux broutent les branches basses des acacias, consomment les gousses tombées à terre ou récoltées à cet effet par les bouviers.

Enfin les troupeaux se déplacent périodiquement vers les zones d'inondation, dans les pâturages de décrues, riches en "bourgou" (*Panicum Burgu*) et en "bao" (*Oryza breviligulata*), qui sont ouverts aux troupeaux en fin de saison sèche, et constituent une sorte de réserve de survie, avant la saison des pluies.

.../...

b) - la zone soudanienne

La zone soudanienne s'étend parallèlement d'Ouest en Est à la zone sahélienne qui en constitue la limite nord à partir du 15° degré. La limite sud se situe sensiblement à l'embouchure de la Gambie, contourne la partie nord du Fouta Djalon, et s'enfonce régulièrement vers l'Est entre la 15° et le 8° de latitude nord, à 500 km environ au sud de Fort-Lamy ; elle englobe donc Kaolack au Sénégal, Bamako et Ségou au Mali qui feront plus loin l'objet d'une étude particulière.

Elle constitue la zone de transition entre la bande sahélienne des savanes et la bande guinéenne de la forêt humide.

Sur le plan de l'élevage pour la production du lait, elle marque l'aire du N'Dama ou taurin, trypanotolérant, et d'un mode d'élevage intimement lié à l'agriculture, donc partiquement sédentarisé.

Elle nous éloigne des territoires des ethnies traditionnellement attachées à l'élevage, Peuls, Touaregs, Maures, pour nous engager vers d'autres dont le mode de vie est conditionné par l'agriculture, et où l'élevage sans être négligé n'est plus déterminant dans le mode de vie des hommes.

Les précipitations s'accroissant notablement, l'importance des parasites s'accroît, mouche tsé-tsé, parasites intestinaux, tiques etc... qui nuisent sensiblement à l'entretien des animaux et à leur multiplication.

Le climat de caractère tropical est nettement caractérisé par une saison sèche et une saison humide, mais la durée de celle-ci s'accroît de 4 à 5 mois, et l'importance des précipitations peut devenir considérable (entre 0,50 à 1,50 m) au fur et à mesure que l'on va vers le sud. La pluie tombe sous forme d'orages violents généralement de très courte durée en fin d'après midi, et la violence des tornades, peut entraîner des dégâts considérables.

.../...

La savane arbustive laisse la place, à une forêt clairsemée de grands arbres (Baobabs, fromagers, etc...) couvrant eux-même des buissons non épineux, qui protègent à la saison des pluies un tapis de hautes graminées plus ou moins consommables.

.../...

2° - Aspects particuliers de l'influence du milieu sur le
mode d'élevage.

A) - Cas du pseudo-delta du Fleuve Sénégal.

Le climat de la zone est dans son ensemble de type sahélien, avec une saison des pluies de Juillet à Octobre et une saison sèche la reste du temps.

Durant la saison sèche, les précipitations sont pratiquement inexistantes. Au cours de la saison humide, elles dépassent rarement 300 mm, sauf aux environs immédiats de la côte qui jouit d'un climat particulier plus modéré.

Les pasteurs de la région distinguent trois périodes à l'intérieur de la saison sèche ou Nor en langue Ouoloff, de Novembre à Mai.

1°) - le Lolli (langue Ouoloff) d'Octobre à Decembre, correspond au retrait de la mousson, où la température et l'humidité s'abaissent progressivement. C'est la saison d'abondance, l'eau ne manque pas dans les mares dispersées dans les pâtures des plateaux et les animaux s'éloignent de la vallée et se dispersent à l'intérieur.

2°) - La saison sèche de Janvier à Avril, la température s'élève, mais l'humidité s'abaisse, les pâturages se dessèchent, l'eau disparaît dans les trous et dans les petites mares, et les troupeaux se regroupent et pâturent autour des points d'eau permanents de l'intérieur.

3°) - Le Tiorone (Langue Ouoloff), d'Avril à Juillet, qui correspond au retour de la mousson ; la température et l'humidité s'accroissent, prémices des pluies d'Août et de Septembre. C'est la saison la plus rigoureuse ; les animaux descendent vers le lit du fleuve pour s'abreuver, et pâturent entre le Fleuve et les pâturages desséchés de l'intérieur.

.../...

Les mères et les veaux rassemblés autour des campements sont l'objet d'un soin particulier ; le gros du troupeau se disperse de façon plus ou moins désordonnée sur de vastes espaces à la recherche d'une maigre pâture.

La durée et la rigueur du Tiorone sont critiques pour l'état du troupeau. A cette époque de nombreux animaux agés ou malades meurent d'épuisement ou de soif.

La production laitière suit le rythme des saisons d'une façon particulièrement sensible ; elle est maximale à la saison des pluies et du Lolli, elle s'abaisse progressivement pour devenir insignifiante en fin de saison sèche au plus fort du Tiorone.

- La zone subcanarienne.

Pratiquement les effets des alizés maritimes se font sentir sur le premier tiers Ouest de la zone, atténuant la rigueur du climat séhélien de l'intérieur.

.../...

La pluviométrie est légèrement plus importante, 390 à 400 mm à St. Louis. L'humidité plus constante en cours d'année, s'infléchit rarement en deçà de 50 %, la moyenne des températures est de 5° à 6° C. inférieure à celle de la partie Est concernée, et les écarts diurnes sont moins importants.

Malheureusement, la zone intéressée par ce climat subcanarien est aussi la plus riche en terres impropres à l'élevage des gros bovins, exception faite de la région dite du Gandiolais au sud de St. Louis et de toute la partie comprise entre la route Dakar-St. Louis et la rive gauche de l'estuaire, au sud de Guembeul.

B) - Cas de l'ensemble des territoires

observés au Mali.

1° en zone soudanienne, l'élevage est de type sédentaire, les animaux sont rassemblés en troupeaux non loin des villages et pâturent en se déplaçant sur de courtes distances. L'espèce la plus couramment rencontrée est le taurin "N'Dama".

La production laitière est pratiquement consommée sur place et suffit tout juste à assurer l'alimentation des jeunes.

2° en zone sahélienne, l'élevage est de type nomade. Le mouvement des troupeaux est lié directement aux facteurs climatiques et en particulier au régime des pluies.

Le système de crue et de décrue qui en résulte dans les vallées du Fleuve Niger et en particulier dans la zone dite du delta intérieur, complique les mouvements de transhumance qui se complètent tout au long de l'année : transhumance d'hivernage, transhumance de décrue, entrées réglementées dans les "bourgoutières".

.../...

L'étendue du territoire, l'importance du régime des eaux du Fleuve et le volume des précipitations conditionnent le type de transhumance locale, aussi l'exploitation du troupeau pour la collecte du lait ne peut-elle faire l'objet de règles générales et devra être étudiée en fonction de chaque cas particulier.

Exceptionnellement, les vastes zones irriguées de l'Office du Niger (50 000 ha) situées au Nord-Ouest de Ségou permettraient l'implantation de troupeaux sédentaires dans le cas où la pratique du "mix-farming" serait introduite dans cette région aujourd'hui exclusivement agricole.

3° en zone saharienne, la transhumance est de règle. l'amplitude des mouvements des troupeaux est conditionnée par la distance des lieux de pâturage aux points d'abreuvement tout au long de l'année, par le régime des crues du Fleuve et les faibles précipitations d'hivernage à certaines saisons. Les troupeaux constamment en mouvement, conduits par les Touaregs nomades, souffrent des déplacements continus que les conditions naturelles leur imposent et se révèlent peu aptes à la production de lait.

- au Nord du Fleuve, au delà d'une distance ne permettant plus l'abreuvement des animaux dans la vallée, tous les 2 jours, des puits ont été creusés qui ont permis la création de troupeaux sédentaires d'une qualité exceptionnelle appartenant à des Maures.

- au Sud du Fleuve, un programme de forage est envisagé dans la Région dite "des Gourmas" afin de sédentariser d'autres troupeaux et limiter l'importance de leurs déplacements.

Dans ces conditions, l'exploitation de ces animaux pour le lait pourrait être envisagée quelle que soit la race considérée : zébus peuls au Sud, Touaregs ou Maurs au Nord.

On observe aujourd'hui les meilleurs rendements parmi les animaux sédentaires ou peu surmenés par des déplacements continuels et la hantise de la soif et de la faim.

C'est donc la création auprès des agglomérations de troupeaux sédentaires dont l'importance correspondrait aux besoins en lait des populations, qui paraît-être dans l'immédiat, la solution la plus souhaitable et la plus facilement réalisable avec l'aide de l'Etat.

.../...

B) -LA VEGETATION

Dans le chapitre précédent, nous avons examiné comment l'influence du climat agissait sur le mode d'élevage et particulièrement sur les mouvements des troupeaux, donc sur leur exploitation éventuelle.

Il convient d'étudier maintenant qu'elle est la valeur de la végétation pour l'alimentation du bétail, et dans quelle mesure, les animaux sont susceptibles de tirer en plus de la ration nécessaire à leur entretien, et peut-être à leur survie à certaines saisons, le complément possible pour une production laitière convenable.

Une étude récente a été effectuée en 1966 par l'Institut d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays Tropicaux, sur la valeur des pâturages naturels du pseudo-delta du Fleuve Sénégal où se situe l'un de nos projets, qui montre bien les limites des possibilités de l'élevage pour le lait, dans l'état actuel de la flore.

.../...

La répartition des zones naturelles se présente ainsi :

- Mangrove	4.000 hectares
- Dépression	90.000 hectares
- Plaines basses	55.000 hectares
- Dunes	35.000 hectares
- Plateaux cuirassés	4.000 hectares

La zone considérée s'étendant plus à l'Est jusqu'à Dagana, et plus au Sud - Ouest à partir du village de M'Pal, à gauche et à droite de la route, il convient d'ajouter à ces chiffres 60.000 hectares de dunes et 13.000 hectares de plaines basses, situés entre la route et le fluve, de Richard Toll à Dagana, jusqu'à Diarène et Gaé ; ce qui porterait à 68.000 hectares de plaines basses et 95.000 hectares de dunes, les surfaces de pâturages englobées dans la zone intéressée par le projet laitier de St. Louis.

.../...

Les possibilités de ces différentes zones naturelles ont été étudiées par Audru (1) dans un rapport de l'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux. Nous reprendrons dans la suite, les résultats de son étude afin de donner une estimation sur l'importance et la nature du troupeau bovin.

- La Mangrove,

comprend des pâturages à *Paspalum vaginatum*, *Sporobolus robustus*, *Phragmites mauritianus* et *Avicennia africana*.

Un essai de ration en Janvier-Février, confirme que le milieu peut entretenir au minimum 1 bête à l'hectare, d'Octobre jusqu'à la fin de la saison sèche.

(Tableau page suivante n°. 1.)

.../...

TABLEAU N° 1

Ration	Nature	MS p. 100	UF/kg	MPd/kg	UF	g. MPd 191	g. MS 6250
10 kg	Papalium vaginatum	28,10	0,18	12,08	1,80	120,8	2810
4 kg	Phragmites mauri- tianus : bouquet de feuilles terminales	30,65	0,13	22,07	0,52	88,3	1226
500 g	Avicennia africana : jeunes feuilles	24,65	0,19	28,35	0,10	14,3	123
4840 g	Sporobulus robustus	43,15	0,22	13,33	1,06	64,5	2091
					3,48	287,9	6250

$$E = \frac{MS}{UF} = 1,8 \quad \frac{MPd}{UF} = 83$$

Cet essai correspond aux estimations de productions journalières suivantes de la Mangrove :

Paspalum vaginatum	25, 6 kg et 3, 8 UF
Sporobulus robustus	38 kg et 8 UF
Phragmites mauritianus	3, 8 kg et 5 UF

La ration excédentaire en protéines digestibles, peut permettre l'entretien d'un animal à l'hectare et le cas échéant la production de viande et de lait.

Remarques : Les besoins journaliers d'un bovin local type, de 250 kilos seraient les suivants :

- entretien et déplacement en saison sèche

3, 1 U.F. 181 M.P.d.

- entretien et déplacement en saison humide

2, 7 U.F. 153 M.P.d.

auxquels il convient d'ajouter pour la production laitière :

0, 38 U.F. et 60 g. M.P.d. par litre.

Dans ces conditions, l'entretien d'une vache à l'hectare pourrait se concevoir, sur la moitié de la surface de la Mangrove, l'autre moitié restant inondée ou inaccessible.

.../...

La Mangrove semblerait pouvoir entretenir
un troupeau de 2.000 têtes.

- Les dépressions,

La zone de dépression reste inondée d'Octobre
à Janvier. Les principales espèces rencontrées sont l'Oryza
barthii, la Sporobulus robustus, le Diplachne fusca.

Les productions journalières enregistrées seraient
pour les espèces de ce milieu :

- Oryza barthii

feuilles terminales sèches	9,5 kg et 1,8 UF
chaumes secs	48,5 kg et 6,3 UF
repousses après feu	50 kg et 13 UF

- Sporobulus robustus

repousses sur noeud	38 kg et 8 UF
---------------------	---------------

- Diplachne fusca

repousses de souche	58 kg et 13 UF.
---------------------	-----------------

.../...

L'essai de ration représentatif de cette flore figure au tableau n° 2 page suivante .

La charge à l'hectare pourrait être estimée à 2 bovins, qu'il est prudent de ramener à une unité, compte tenu des difficultés d'exploitation .

Toutefois, sur les 90.000 hectares de dépressions, 30.000 sont consacrés au casier rizicole, et une grande part constituée de cuvettes stériles, de cheneaux et de marigots, de sorte que les possibilités de l'élevage sont estimées à 2.000 bovins au maximum.

- Les plaines basses,

Elles comprennent des pâturages à *Echinochloa colonum*, *Chloris prierii*, *Schoenefeldia gracilis*, dont la production journalière a été estimée de la façon suivante :

- <i>Echinochloa colonum</i>	7 kg et 3 UF
- <i>Chloris prierii</i>	6,5 kg et 3 UF
- <i>Schoenefeldia gracilis</i> et <i>Aristida funiculata</i>	7 kg et 3,2 UF

Ration	Nature	MS p. 100	UF/kg	MPd/kg	UF	g. MPd 181	g. MS 6250
100 g	Oryza barthii : feuilles terminales sèches	82,20	0,19	0,7	0,02	0,07	82
100 g	Oryza barthii : chaumes secs après feu	92,40	0,13	0,6	0,01	0,06	92
4 kg	Oryza barthii : repous- ses après feu	42,20	0,27	69,2	1,08	276,8	1688
9 kg	Sporobolus robustus : re- pousses sur noeuds	43,15	0,22	12,3	1,98	119,7	1884
904 g	Diplachne fusca : re- pousses de souche	55,75	0,22	11,8	0,20	10,6	504
					3,29	407,2	6250

$$E = \frac{MS}{UF} = 1,9$$

$$\frac{MPd}{UF} = 124$$

L'essai de ration correspondant figure au tableau n° 3 et montre qu'à l'intérieur du delta, 10 à 15.000 hectares sur les 55.000 hectares annoncés seraient exploitables, à raison d'un animal par hectare, ce qui porterait à 30.000 hectares, la surface utilisable jusqu'en Février, période à laquelle les animaux doivent descendre vers les zones dépressionnaires.

- Les dunes;

Essentiellement peuplées de *Dactyloctenium aegyptium* et d'*Aristida mutabilis* à raison de 10 kilos à l'hectare, et 4 U.F.

L'essai de ration correspondant figure au tableau n° 4 et démontre la possibilité de l'entretien d'un animal à l'hectare.

15.000 hectares de dunes étant occupées en cultures ou en jachères, c'est 80.000 hectares de dunes qui peuvent être exploités en pâtures dans ces conditions.

...../...

TABLEAU N° 3

Ration	Nature	MS p. 100	UF/kg	MPd/kg	UF	g. MPd 181	g. MS 6250
15 kg	Vossia cuspidata	25,15	0,14	30,43	2,10	456,5	5765
1 kg	Salvadora persica : jeunes feuilles	27,40	0,17	32,83	0,17	32,9	274
100 g	Salsola baryosma : pousses vertes	32,35	0,20	14,30	0,02	1,4	32
500 g	Indigofera oblongifolia : feuilles vertes	34,65	0,34	44,70	0,17	22,4	173
500 g	Chloris pruriens : pailles	95,25	0,42	28,34	0,21	14,2	476
1570 g	Schoenefeldia gracilis et Aristida funiculata : pailles	97,40	0,30	18,06	0,47	28,4	1530
					3,14	555,8	6250

$$E = \frac{MS}{UF} = 2$$

$$\frac{MPd}{UF} = 177$$

Ration	Nature	MS p. 100	UF/kg	MPd/kg	UF	g. MPd 191	g. MS 6250
4 kg	Aristida mutabilis et Dactyloctenium aegyptium : pailles	95,30	0,39	18,87	1,56	75,5	3812
500 g	Acacia raddiana : pousses sèches	96,15	1,02	123,07	0,50	61,5	481
500 g	Acacia raddiana : feuilles vertes	39,25	0,39	43,96	0,20	22,0	196
4 kg	Vossia cuspidata ou apparentés	25,15	0,14	30,43	0,42	91,3	755
2334 g	Sporobulus robustus : repousses sur noeuds	43,15	0,22	13,3	0,51	31,0	1806
					3,19	281,3	6250

$$E = \frac{MS}{UF} = 87$$

$$E = \frac{MS}{UF} = 2$$

Ration	Nature	MS p. 100	UF/kg	MPd/kg	UF 3.1	g.MPd 181	g.MS 6250
3 kg	Schoenefeldia gracilis et Aristida funiculata : pailles	97,40	0,38	18,46	1,14	55,38	2922
200 g	Boscia senegalensis : feuilles vertes	53,50	0,48	110,75	0,10	22,1	107
200 g	Cadaba farinosa : feuilles vertes, fruits et fleurs	40,40	0,40	75,14	0,08	15,0	81
300 g	Cordia rethii : feuilles sèches	91,10	0,76	32,34	0,24	9,7	273
300 g	Ferecia apodanthera : feuilles sèches	57,20	0,60	23,45	0,18	7,0	172
300 g	Grewia sp. : Feuilles seches	84,20	0,75	30,98	0,18	9,3	253
200 g	Stereospermum kunthianum : feuilles sèches	88,35	0,62	20,23	0,12	4,0	177
200 g	Cordia rothii : feuilles vertes	41,65	0,37	28,32	0,07	5,6	83
9119 g	Vessia cuspidata	25,15	0,14	30,43	1,28	292,9	2289
					5,39	421,0	6250

$$E : \frac{MS}{UF} = 1,8$$

$$\frac{MPd}{UF} = 124$$

- Les plateaux cuirassés,

Enfin , l'essai représentatif de la ration sur plateaux cuirassés (tableau n° 5) et qui fait intervenir un fort pourcentage d'arbustes fourragers, démontre la possibilités d'entretenir un animal à l'hectare sur les 4.000 hectares disponibles.

Essai sur l'importance et la nature du troupeau du delta.

D'après les observations précédentes de l'I.E.M.V.P.T., l'importance des pâturages de la zone pourrait être estimée à 120.000 têtes, ce qui n'est pas invraisemblable, puisque les effectifs à l'intérieur du delta sont voisins de 70.000 bovins, auquel il convient d'ajouter 50.000 têtes autour de Dagana et de Niassène aux extrémités de la zone.

Si nous appliquons à cet effectif total approché le pourcentage de 21 % (d'après Larrat (10)) pour l'estimation du nombre de vaches en lactation au Sénégal ; c'est sur un troupeau de 25.000 têtes que nous pourrions compter pour le calcul de la production laitière de la zone de ramassage.

Or nous ne pouvons pas compter sur plus de 1 litre de lait disponible pour la vente par vache et par jour, compte tenu des besoins des veaux, il est vraisemblable qu'en saison sèche, ce chiffre soit encore plus faible.

L'estimation de la capacité du centre de traitement de St. Louis, compte tenu du fait que la moitié seulement des éleveurs pourraient accepter de commercialiser leur lait régulièrement, a donc été fixée à 10.000 litres par jour.

C) - LES RACES BOVINES

Dans le cadre de ce travail, nous ne décrirons pour mémoire, que les grandes races de bovins qui prédominent dans la zone sahélienne et soudanienne, au Sénégal et au Mali, et plus précisément entre les 12° et 18° de latitude Nord entre l'Océan Atlantique et jusqu'à la profondeur de Gao vers l'Est.

Ces races se scindent en deux grands groupes distincts, les zébus et les taurins ou N'Dama.

Les caractéristiques de ces deux races seront présentées en détail dans ce chapitre, mais afin de bien situer cette différenciation au départ, rappelons que l'élevage du zébu à bosse est pratiquement impossible, dès que le régime pluviométrique permet la prolifération de la mouche tsé-tsé vecteur de la trypanosomiase.

.../...

Au Sénégal, et au Mali, l'aire de la mouche, nous l'avons écrit plus haut correspond assez sensiblement à la limite nord de la zone soudanienne, de sorte que brutalement le zébu à bosse disparaît au sud du 16° parallèle de latitude nord.

Du point de vue du milieu, c'est le passage de la zone de la savane arbustive, à celle des premières galeries forestières, au sein desquelles s'abrite le parasite.

Le taurin N'Dama, sans bosse, trypanorésistant, succède au zébu plus au sud.

Chacune de ces deux grandes races, présentent des qualités fondamentales d'adaptation et de spécificité à leur milieu.

Le zébu est l'animal des régions désertiques, il présente une résistance à la fatigue, à la soif, aux écarts de température, considérable. Il possède en outre, une faculté de digestion étonnante des pailles riches en cellulose.

Le N'Dama, est l'animal des régions humides qui ne saurait survivre dans des conditions de milieu du zébu à bosse. Plus léger, il est moins destructeur pour les pâturages. Mieux conformé et moins osseux, il présente d'excellente qualité pour la boucherie.

Parmi les zébus, nous distinguons un certain nombre de races bien caractérisées :

- Le zébu peul Sénégalais
- Le zébu peul Soudanais
- Le zébu Touareg
- Le zébu Maure.

1°) - Le zébu peul Sénégalais (Fig. n° 4)

Doutressouille (4) classe le zébu peul Sénégalais dans la catégorie des zébus à cornes en lyre (cité par la F.A.O., dans Bovins d'Afrique (6)), et il le présente comme une race parfaitement différenciée des autres zébus et dont l'introduction aurait pu s'effectuer à l'occasion des migrations sémites de la seconde moitié du XVIII^e siècle, au sein du plateau du Ferlo et des régions atlantiques.

Pagot (communication personnelle - 1969) semblerait attribuer l'existence de ces races ou sous-races, à l'adaptation progressive au milieu d'une seule et même race, le zébu Bororo, qui constituerait en quelques sortes la race mère de toute une variété de races ou de sous-races qui ont été plus ou moins heureusement classifiées.

Quoiqu'il en soit, il est évident aujourd'hui que des différences notables d'aspect apparaissent entre les différentes races de zébus, qui peuvent laisser supposer qu'elles pourraient être d'une origine fondamentalement différente.

Du point de vue de l'exploitation laitière, c'est surtout le mode d'élevage et la productivité de ces animaux pour le lait qui retiennent notre attention, de sorte que nous nous appuierons sur la classification traditionnelle.

a) - Milieu du zébu Peul sénégalais.

L'aire du zébu Peul sénégalais se situerait d'après les études FAO⁺, entre le 13° et le 16° de latitude Nord et le 12° et le 16° de longitude Ouest, qui comprend notamment, pour le Sénégal, le bas-plateau du Ferlo et la plaine du Sénégal occidental, y compris la Vallée du Fleuve Sénégal, de Matam à l'embouchure du Fleuve.

.../...

Le climat y est de type tropical sahélien, avec une longue saison sèche d'une durée de neuf mois environ, suivie d'une courte saison humide où la valeur des précipitations dépasse rarement 300 mm en une vingtaine de jours.

L'amplitude des variations diurnes, se situe entre 10° et 20° C ; la température atteint couramment 45° C à l'ombre.

L'aire du zébu Peul sénégalais s'étend sur 7 millions d'hectares de paturages naturels, dans lesquels apparaissent dès la saison des pluies de multiples variétés de graminées parmi lesquelles les espèces les plus répandues sont : *Chloris prieuri*, *Brachiaria regularis*, *Digitaria horizontalis*, *Echinochloa* sp., *Cenchrus echinatus*, *Scheenefeldia gracilis*, *Aristida mutabilis*, *Aristida stipoides* et *Eragrostis pilosa*, dans les dépressions ou dans la vallée du fleuve à l'intérieur des terres d'inondation où de culture, la végétation est abondante et se compose de *Cenchrus biflorus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Leptademia lancifolia*, *Digitaria perreretili* et *Dactyloctenium aegyptium*. (Documentation F.A.O.) (6)

Les animaux pâturent sur le vaste plateau du Ferlo toute l'année et descendent progressivement durant la saison sèche vers les vallées du Sénégal du Nord et Nord Ouest, ou celles du Siné au Sud, afin de retrouver l'herbe fraîche ou pâturer les zones de culture moissonnées.

La traite s'effectue deux fois par jour tout au long de l'année.

b) - Caractères généraux du zébu Peul
sénégalais. (Tableau n° 6)

Le zébu Peul sénagalais est un animal de grande taille, les cornes sont longues et disposées en forme de lyre. La bosse est très développée surtout chez le mâle. Le fanon est important et souple. La mamelle est peu développée.

La plupart des animaux sont blancs, certains sont tachetés de noir ou de roux.

- Tableau n° 6 -

	Vaches adultes	Taureaux adultes	Boeufs adultes
Poids, en kg.....	322 (34)	415 (8)	348 (56)
Longueur scapulo-ischiale, en cm.....	142 (34)	140 (8)	135 (56)
Hauteur au garrot, en cm....	139 (34)	143 (8)	137 (56)
Profondeur de poitrine, en cm.....	72 (34)	78 (8)	74 (56)
Largeur de hanches, en cm.	45 (34)	42 (8)	43 (56)
Périmètre thoracique, en cm.....	183 (34)	192 (8)	180 (56)

Note : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'animaux mesurés.
Source : R. Larrat.



Cliché I. E. M. V. P. T.

Zébu peul Sénégalais (N'Gohra) - (Fig. n° 4)



Cliché I. E. M. V. P. T.

Zébu peul Soudanais (Fig. n° 5)

c) - Aptitudes .

Le zébu Peul sénégalais est exploité par les peuls pour la viande et pour le lait.

Le premier vêlage intervient vers l'âge de 4 ans, les autres vêlages se succèdent environ chaque 18 mois.

Les laitières donnent en moyenne de 450 à 500 litres de lait pour une lactation de 185 jours. (FAO - Bovins d'Afrique). (6)

2°) - Le zébu Peul soudanais. (Fig n° 5)

a) - Milieu du zébu Peul soudanais.

L'aire du zébu Peul soudanais se situe essentiellement dans le delta intérieur du Niger et dans la vaste étendue des Gourma à l'intérieur de la boucle du Niger, depuis Ségou jusqu'à Tombouctou.

.../...

Les animaux transhument entre les hauteurs et le fleuve en fonction du régime des eaux et pâturent sur les terres d'inondation, avançant vers la vallée ou se retirant vers l'intérieur en fonction de l'état de la crue. Les troupeaux plus ou moins fixés autour de Mopti ne manquent jamais d'eau durant toute l'année, par contre ils sont notablement parasités. A l'intérieur un vaste programme hydro-pastoral prévoit le creusement de puits profonds, qui limiteront les mouvements des animaux éloignés de la vallée.

Le climat est de type sahélien et subsahélien, les précipitations qui ne dépassent pas 400 mm se situent dans une période de 4 mois entre Juin et Octobre, le reste du temps, le climat est sec et chaud dans la journée, frais le soir, les écarts diurnes se situent entre 15° et 20°.

La flore des plateaux est assez comparable à celle du Ferlo, par contre, la zone inondable très importante, présente un intérêt déterminant dans l'alimentation du troupeau. La végétation dominante de ces zones est composée de bourgou (*Pennisetum hirtum*) et de riz sauvage (*Oryza breviligulata*), espèces particulièrement appréciées du bétail.

L'entrée dans les bourgoutières, règlementées, évite le gaspillage de nourriture à certaines saisons.

5) - Caractères généraux du zébu
peul Soudanais.

Le zébu soudanais est un animal de taille moyenne. Les cornes sont assez longues. La bosse est bien développée, particulièrement chez le mâle. Le fanon est mince et très plissé. La mamelle est peu développée. La robe est généralement grise ou gris clair avec des tâches foncées.

(Voir tableau n° 7)

.../...

- Mensurations relevées sur des zébus Peuls soudanais -

- Tableau n° 7 -

	Taureau	Vaches	Boeufs
Poids en kg.....	325	240	330
Longueur scapulo-ischiale, en cm.....	135	129	147
Hauteur au garrot, en cm....	119	116	125
Profondeur de poitrine, en cm.....	55	29	55
Largeur de hanches, en cm...	48	42	48
périmètre thoracique, en cm...	163	144	166

Source : Pagot. (d'après 6)

c) - Aptitudes du zébu Peul Soudanais

Le zébu Peul soudanais est exploité pour la production de viande et aussi de lait. Le premier vêlage intervient à 3 ans, les vêlages suivants se succèdent environ chaque 16 mois.

Les femelles donnent de 450 à 500 litres de lait par lactation ; le nombre de lactations est évalué à 6 dans la vie de l'animal.

Des essais effectués sur 16 vaches Peuls soudanaises élevées dans la Région de Ségou et recevant un complément alimentaire concentré, ont fait ressortir un rendement moyen de 1.041 kilos de lait à 4,8 % de matière grasse. La production en période de pointe était de 5 litres par jour et la production quotidienne moyenne de 3 litres environ. (F.A.O. - Bovins d'Afrique).(6)

En 1967, un troupeau plus important apparemment sélectionné, était entretenu au centre zootechnique de Nioro, à l'Ouest de Ségou, convenablement abreuvé et nourri à partir de produits d'origine locale, le rendement individuel journalier moyen, de ce troupeau était de 6 litres. (D'après le Service de l'Elevage du Mali).

Si ces résultats étaient confirmés, il semblerait qu'un accroissement sensible de la production individuelle de lait, pourrait être obtenu par la sélection d'individus de race **Peule soudanaise**.

3°) - Le zébu Touareg (Fig. n° 6)

a) - Le milieu du zébu Touareg

D'après Doutressoulle⁺, l'aire géographique du zébu touareg se situerait dans toute la boucle du Niger, en particulier dans le Gourma et le Haoussa. Il est en contact avec les animaux de race Peule soudanaise et de race Maure qui parcourent les mêmes territoires de sorte que des croisements ont lieu qui ajoutent à la confusion et rendent difficile une identification certaine des races dans cette région.

b) - Caractères généraux du zébu Touareg. (Tableau n°8)

Le zébu Touareg est un animal de grande taille. Les cornes sont implantées très latéralement, souvent en lyre. La bosse est peu prononcée chez la femelle, très apparente chez le mâle. L'animal est plus trapu et plus "bas de terre" que les animaux décrits précédemment. La robe est très mélangée, le plus souvent noire, fauve foncé et pie (d'après Doutressoulle).+



Cliché I. E. M. V. P. T.

Zébu Touareg (Fig n° 5)



Cliché I. E. M. V. P. T.

Zébu Maure (Fig. n° 7)

- Mensurations relevées sur des zébus Touaregs -

	Taureaux	Vaches	Boeufs
Taille, en cm.	124	119	135
Tour de poitrine en cm.	155	130	160
Hauteur de poitrine en cm. ...	62	56	70
Longueur scapulo-ischiale, en cm.	140	130	180
Hauteur de la croupe, en cm.	126	126	132
Tête (Longueur.....	48	48	59
(Largeur.....	23	19	23

c) - Aptitudes laitières

Trois à quatre litres en hivernage.

4*) - La race N'Dama (Fig. n° 8)

a) - Milieu de la race N'Dama

La race N'Dama est spécifique des zones soudanienne et guinéenne. La limite nord de l'aire du N'Dama coïncide presque exactement avec celle de l'aire des glossines, qui correspond elle-même à peu près à la limite inférieure de l'aire du zébu.

La race N'Dama la plus pure, se trouve au centre du massif du Fouta Djalon. On la retrouve au Sénégal dans toute la Casamance au sud et légèrement au sud de Kaolack dans le Siné-Saloum. Au Mali, au sud d'un axe Kayes - Sikasso qui englobe la région de Bamako.

Le climat des N'Dama est de type soudanien, caractérisé par une saison humide plus longue, 4 à 5 mois avec des précipitations abondantes, sous forme d'orages.

En général, l'élevage du N'Dama est sédentarisé aussi bien au Mali qu'au Sénégal, ce qui en rendrait l'exploitation pour le lait assez aisée, si le troupeau ne se révélait pas très médiocre producteur .

b) - Caractères généraux du N'Dama.

Le N'Dama est un bovin sans bosse (taurin), de petite taille, trapu et massif, doté de longues cornes en lyre. La couleur de la robe varie du fauve au noir franc et parfois pie-noir ou pie - fauve.

Au Sénégal, on distingue deux variétés dans la race N'Dama ; une variété de grande taille et une variété de petite taille (écarts au garot , 10 cm environ ; écarts de poids : 50 kilos environ).

Tableau page suivante n°. 9.

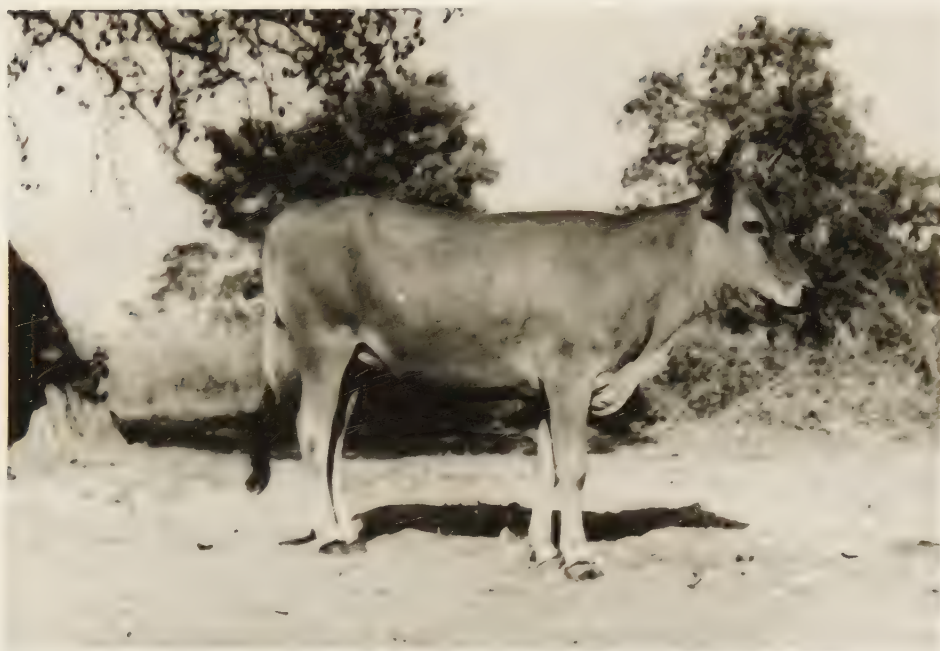
.../...

Tableau n° 9

- Mensurations moyennes des Taurins N'Dama (Bambara) -
Au Soudan Français

	Vaches adultes	Taureaux adultes	Boeufs adultes
Poids vif, en kg.....	230	300	260
Longueur scapulo-ischiale, en cm.....	120	123	140
Hauteur au garrot, en cm.....	104	110	118
Largeur de hanches, en cm....	41	40	47
Périmètre thoracique, en cm..	142	150	183

Source : Service de l'Elevage du Soudan -



Cliché I. E. M. V. P. T

Vache N'Darna (Fig. n° 8)

c) - Aptitudes

Le premier vêlage se situe à 3 ans et l'intervalle moyen des vêlages est de 16 mois. La durée de la vie sexuelle de la vache est de 10 à 12 ans.

Le rendement laitier est faible. La production annuelle serait voisine de 350 à 450 litres, pour une lactation de 6 mois. (FAO - Bovins d'Afrique). (6)

Des observations ont été effectuées à la ferme d'élevage de Musaia en Sierra Leone qui révèlent que des rendements de 500 à 600 litres ont pu être obtenus en élevage très surveillé.

Tableau page suivante .n°.10.

.../...

Tableau n° 10

- Production laitière moyenne des vaches N'Dama de l'Elevage
de Musaia (Sierra Leone), 1944 - 50 -

Année	Nombre moyen des vaches trai- tes	Production moy- enne par vache (par lactation), en kg	Durée moyenne de la lactation, en jours
1944	26	177	152
1945	16	327	203
1946	18	488	337
1947	18	502	294
1948	21	555	285
1949	19	626	263
1950	18	522	237

Source : Colonial Office - 1953 -

Les aptitudes laitières des N'Dama nous paraissent difficilement améliorables, nous avons pu parcourir en 1966, les parcs laitiers destinés à l'approvisionnement en lait frais de la ville de Bamako et dans lesquels sont rassemblées 3.000 à 4.000 laitières N'Dama, bien entretenues, régulièrement abreuvées, convenablement alimentées et exploitées régulièrement pour le lait. Rares étaient les animaux dont la production journalière atteignait 2 litres de lait.

.../...

Conclusions générales sur les aptitudes laitières des races
bovines considérées.

D'une façon générale, nous pouvons dire que quelle que soit la race, zébu ou taurine ou les sous-races considérées à l'intérieur de ces races, il n'existe pas de race laitière au Mali et au Sénégal, si l'on entend par ce terme des animaux qui, assurant l'alimentation de leur progéniture, sont capables de subvenir aux besoins familiaux et donnent en plus, une part appréciable, commercialisable de lait.

Toutefois, dans la mesure où, ayant fixé des troupeaux recevant une alimentation équilibrée, abondamment abreuvés en toute saison, bénéficiant d'une surveillance sanitaire normale, ce qui peut-être le cas si l'on admet la création systématique de troupeaux laitiers privilégiés ? proximité des grandes agglomérations, on peut dire, compte tenu des observations faites jusqu'à ce jour, que l'espèce taurine, ne semble pas intéressante pour la production laitière.

.../...

Par contre, malgré les conditions difficiles d'existence du zébu en zone sahélienne et saharienne, on observe des productions individuelles moyennes de 2 à 3 litres avec le maximum de 5 litres et même 8 à 10 litres, chez des animaux de race Azaouak, peu nombreux, rassemblés au voisinage de la frontière de l'Etat du Niger.

Dans ces conditions, on peut espérer que de tels animaux, élevés dans des conditions raisonnables, pourraient donner des rendements satisfaisants. C'est donc vers la race zébu qu'il nous semble devoir rechercher des solutions.

La valeur relative des différentes races de zébus est difficile à apprécier. Les informations dont nous disposons aujourd'hui nous permettent de dire que leur rendement individuel est lié surtout à la qualité de leur alimentation et à l'importance de leur surmenage ; ainsi, le zébu maure sédentaire est-il meilleur laitier que le zébu peul et lui-même que le zébu touareg en perpétuel déplacement, affamé et assoiffé la plupart du temps.

.../...

D) - LE TROUPEAU

1°) - Importance et densité

D'une façon générale c'est en zone sahélienne que l'importance du troupeau bovin est la plus grande.

Un recensement du troupeau bovin effectué sur l'ensemble des territoires de l'Afrique française de l'Ouest, et réparti entre les différentes zones phytoclimatiques se présentait de la façon suivante :

	Effectifs * recensés	% par rapport au total
Z. Subsaharienne	55.000	0,63
Z. Sahélienne	4.700.000	53,23
Z. Soudanienne	2.200.000	24,91
Z. Guinéenne	1.800.000	20,38
Z. Equatoriale	75.000	0,85
	8.830.000	100,00

Page précédente (*) - D'après Larrat - Nutrition et
Alimentation Tropicales - 1957 - T.III -

Il est important de noter que plus de la
moitié du cheptel bovin se trouve dans la zone sahélienne,
donc dans la zone à zébu, et que la densité de population
de ce troupeau est compte tenu de la surface estimée de ces
différentes zones climatiques, presque trois fois supérieure
à celle des zones soudanienne et guinéenne à peuplement N'Dama.

Dans le cas particulier du Sénégal, un rapport
du Service de l'Elevage de 1964 donne les répartitions suivantes
par région (Voir tableau page suivante...)

.../...

Régions	Superficie km ²	Population bovine	Nombre de bovins/km ²
<u>Peuplement</u>			
<u>N'Gobra</u>			
Z. sahélienne. - Fleuve	46.519	774.000	16,6
- Diourbel	33.547	449.000	13,3
- Thiès	6.949	105.000	15,1
<u>Peuplement</u>			
<u>N'Dama</u>			
- Z. Soudanien- ne.			
Siné Saloum	26.490	317.573	11,9
	113.505	1.645.573	

.../.

La différence n'apparaît pas de façon aussi sensible entre la zone à peuplement N'Gobra et la zone à peuplement N'Dama ; mais d'une part n'apparaissent pas dans ce tableau les recensements de la Casamance peuplée presque exclusivement de N'Dama, et d'autre part la zone de Tambacounda à fort peuplement zébu. Par contre la région du Siné-Saloum, compte à certaines saisons de nombreux troupeaux zébus venus du nord, pour consommer les fanes d'arachides et de nombreux métis Dajakoré qui figurent en grande partie dans ce recensement.

Au Mali, un recensement approché du Service de l'Elevage en 1966 donnait les chiffres suivants arrondis par excès au millier de têtes.

- Zone de Zébus - Zone sahélienne	Région de Mopti	1.500.000
	Région de Gao	1.600.000
	(dont cercle de Tombouctou)	(500.000)
	Région de Ségou	600.000

- Zône à N'Dama - Z. soudanienne	Région de Bamako, Kayes et Sikasso.	1.000.000
	Total	4.700.000

La répartition des races, telle que mentionnée dans ce dernier tableau coïncide avec les indications du recensement général de 1957, mentionné par Larrat.

Il faut noter que de tous temps, ces estimations ont été particulièrement difficiles à obtenir avec précision ; les éleveurs étant imposés sur la base des effectifs de leur troupeau, cachent une part importante du bétail au moment du recensement. Ces chiffres n'ont donc qu'une valeur d'indication, mais la répartition par région et par race reste valable.

.../...

Toutefois à l'occasion de certaines campagnes de vaccination récentes, et qui ont été menées sur l'ensemble des Pays de l'Afrique de l'Ouest, coordonnées et financées par des Organisations Internationales, nous pensons à la Campagne conjointe d'éradication de la peste bovine par exemple, 1966 - 1969 on a pu avoir une idée plus exacte des effectifs réels des troupeaux bovins. Au Sénégal, le chiffre total de 2.500.000 bovins semble pouvoir être retenu pour 1968 et au Mali de 4.700.000. Ces chiffres étaient sous-estimés dans ces deux Etats de 20 à 25 % dans les statistiques officielles.

2°) - Composition des troupeaux

Il n'est pas inutile de rappeler dans cette étude que compte tenu de la mentalité des ethnies pastorales, résumées plus haut et des traditions, le troupeau bovin en zone tropicale n'est pas organisé pour une spéculation bien définie, mais reste en lui-même une population d'animaux mâles et femelles, jeunes ou vieux, maintenu en l'état, selon les lois de la nature et non en fonction d'une intention particulière des éleveurs.

.../...

Il est difficile d'estimer la proportion des femelles par rapport à l'effectif total des troupeaux et davantage encore des femelles en lactation.

Toutefois d'après une étude de Larrat[†] sur un effectif de 1.568.871 bovins recensés dans l'Ouest africain, on peut considérer que le pourcentage moyen des vaches s'élève à 53 % de l'effectif total et 87% de l'effectif adulte (autrement dit de l'effectif recensé). Peu d'études ont porté sur un aussi grand nombre d'animaux; de sorte que ce pourcentage est retenu dans la plupart des estimations actuelles, sans qu'il ait été confirmé par ailleurs, que par des sondages très localisés.

Le nombre de femelles en lactation est également estimé sur la base des mêmes observations.

⁺⁺
Doutressoule l'estime à 50% des femelles adultes. Au Sénégal, on a trouvé un chiffre inférieur, 42 %, mais l'observation porte sur un nombre modeste d'animaux. D'après Larrat[†], il y aurait lieu d'estimer à 21 % le nombre des femelles en lactation par rapport à l'effectif total, et c'est la taux qui est habituellement retenu dans les estimations des Services.

Ainsi au Sénégal, une estimation du Service de l'Elevage de 1966 donne les chiffres suivants :

Régions	Effectif total	Vaches en lactation 20 %	Quantité de lait disponible en en hl / an.
Diourbel	449.000	89.000	96.120
Fleuve	774.000	154.000	101.184
Sine Saloum	317.000	63.400	68.472
Thiès	105.000	21.000	22.680
	1.645.573	328.200	348.456

3°) - Aptitude laitière des femelles bovines

L'aptitude laitière des femelles est faible d'une façon générale en Afrique sahélienne et soudanienne.

.../...

Les conditions climatiques y sont évidemment déterminantes, et conditionnent l'alimentation, l'abreuvement et surtout les mouvements des troupeaux. On observe évidemment des aptitudes diverses en fonction du mode de vie, et on pourrait être tenté de conclure qu'à l'intérieur d'une grande race comme celle du zébu par exemple, un certain nombre de sous races sont apparues façonnées au cours des temps essentiellement par le mode d'élevage et les conditions du milieu.

Les aptitudes particulières de ces races ou sous-races seraient en grande partie conditionnées par ce mode de vie.

Certes nous avons observé au nord de la boucle du Niger dans le cercle de Tombouctou, des zébus dits Touaregs parcequ'ils étaient conduits par des Touaregs, et des zébus dits Maures parcequ'ils étaient la propriété des Maures, mais qui étaient fortement métissés de Touaregs et dont l'aspect extérieur démontrait clairement qu'ils appartenaient à peu de chose près à la même race malgré leur désignation.

Ces animaux présentaient néanmoins des aptitudes laitières sensiblement différentes, toutes proportions gardées.

Les animaux appartenant à des Maures, à 60 kms au nord de Tombouctou, fixés autour des puits, pâturent dans la steppe, sur un sol sablonneux dépourvu de parasites étaient réputés donner 2 à 3 litres de lait par jour dans les conditions naturelles de l'élevage.

Les animaux appartenant à des Touaregs parcourant de longues distances à travers les Gourma à l'intérieur de la boucle du Niger sur la rive droite, pâturent entre les forages de l'intérieur et le fleuve, s'abreuvent sur les rives du Niger chaque deux jours, dans les terres marécageuses des rives riches en parasites, surmenés par des marches incessantes, étaient réputés médiocres laitiers, avec une production journalière n'excédant pas 1,5 litres.

Nous ne doutons pas que l'aptitude laitière des races bovines en Afrique soit fortement conditionnée par le mode d'élevage et l'on ne saurait s'en étonner.

Ce qui ne doit pas exclure à priori l'existence d'aptitude laitière liée à la race et ceci à l'intérieur même des grandes races N'Gobra ou N'Dama.

Larrat (10), est affirmatif : "L'aptitude laitière des espèces autochtones varie suivant les races", mais il donne à l'appui de son affirmation, l'exemple par nous-même observé dans le cercle de Tombouctou ou non loin de là, et que nous venons de présenter. Cet exemple n'est peut-être pas absolument convaincant, car il se trouve que les troupeaux qui sont entretenus par les Maures dans cette région sont de race fortement métissée de touareg, en tout cas c'est ce qu'il nous a été donné d'observer à Agouni Guéfai en Novembre 1966.

.../...

Par contre le zébu Maure qui peuple la Mauritanie, et que l'on rencontre fréquemment au Nord du Sénégal dans la Région du Fleuve, en troupeaux homogènes de faible importance chez les Maures, ou dispersé parmi les troupeaux peuls sénégalais, est incontestablement réputé plus laitier que le N'Gobra peul Sénégalais, élevé dans des conditions de vie similaires.

Quelques troupeaux de zébus Maures appartiennent à des Ouoloffs et sont entretenus pas des Peuls dans le Cap Vert pour l'approvisionnement en lait frais de certains villages proches de Dakar (Citons les troupeaux de Yoff et de N'Gor en particulier).

4°) - La durée de lactation.

La durée de lactation des zébus et des N'Damas est très variable. D'après Larrat,[†] on peut admettre que la durée moyenne de lactation des races bovines autochtones est de 6 mois.

.../...

Au Sénégal, elle semble un peu ^{plus} longue,
chez le zébu N'Gobra 6 mois, et en particulier chez le
zébu Maure 7 à 8 mois, que chez le N'Dama 5 à 6 mois.
(Service de l'Elevage du Sénégal), (18)

5°) - Importance de la production.

Un certain nombre d'études systématiques
ont été effectuées sur le rendement individuel des bovins
autochtones, mais presque toujours ces études ont été faites
dans le cadre des centres de recherches zootechniques à Sotuba
au Mali en particulier, sur des animaux qui n'étaient pas abso-
lument dans les conditions naturelles de vie en brousse, en
particulier en ce qui concerne leur abreuvement, et les dépla-
cements auxquels ils sont soumis pour rechercher leur nour-
riture à la saison sèche. Enfin, ils étaient placés dans les
conditions sanitaires les plus convenables, et recevaient sou-
vent un complément alimentaire compensateur.

Le but de notre travail étant l'étude des condi-
tions de l'exploitation du troupeau dans les conditions naturel-
les de l'élevage, les chiffres que nous avons recueillis, ne
présentent encore qu'une valeur documentaire.

.../...

Le tableau ci-dessous donne une bonne indication des maxima relevés dans des conditions d'élevage convenables d'animaux bien abreuvés, mais néanmoins alimentés à partir de produits locaux.

Races	Quantité totale par lactation	Maxima journalier	Durée de la lactation
Zébu Maure	600 - 700 l	6 - 7 l	7 - 8 mois
Zébu N'Gobra et Métis Djakoré	450 - 500 l	4 - 5 l	6 mois
N'Dama	350 - 450 l	4 l	5 - 6 mois

(Service de l'Elevage du Sénégal - 1963 -).

Ces chiffres constituent une indication très intéressante des productions individuelles maxima possibles, obtenues avec des animaux non sélectionnés pour la production laitière.

Pour des estimations plus larges, il nous a semblé prudent de travailler sur la base d'une production journalière de 1,5 litre et pour une lactation d'une durée de 6 mois, au Sénégal et au Mali.

6°) - Facteurs de variations de la production
en cours d'année.

L'importance de la production globale des troupeaux est liée plus ou moins directement au climat.

Dans l'ensemble, on observe, que les éleveurs cherchent à obtenir que le maximum de vêlages aient lieu dès la fin de la saison humide, généralement en Décembre et en Janvier, au moment où les pâturages sont redevenus abondants, et où l'abreuvement est possible sans déplacements importants; mais ceci n'est pas une règle générale, et nous ne pensons pas qu'elle influe notablement sur les variations de la production ou de la composition du lait.

Par contre l'influence du climat nous paraît déterminante, par son action sur la végétation, et l'importance et la dispersion des points d'abreuvement.

On observe dès la chute des premières pluies et pendant toute la durée de l'hivernage, un net accroissement de la production, qui se maintient durant quatre ou cinq mois à un niveau sensiblement triple de celui qu'il atteint dès la fin de la saison des pluies. L'influence de l'abreuvement est donc considérable.

Jusqu'en Février et à partir de Novembre, les pâturages sont abondants et la production évolue en fonction de l'importance et de la dispersion des points d'eau. Après le mois de Mars, dès qu'on entre dans la saison sèche, la production chute nettement pour devenir pratiquement insignifiante aux mois de Juin et Juillet.

Il semble donc bien que le problème de l'étalement de la production laitière dans ces pays soit d'abord lié à un problème d'abreuvement.

Les importants programmes d'hydraulique pastorale actuellement en cours d'exécution à l'intérieur du Ferlo au Sénégal où des Gourmas au Mali, contribueront largement dans les dix prochaines années à accroître et à étaler la production laitière.

.../...

E) - LES PASTEURS

En zone sahélienne, il est difficile de dissocier le genre de vie des populations et l'orientation et la qualité des troupeaux, car chaque grande ethnie pastorale détient des traditions particulières qui déterminent un système d'élevage qu'il n'est pas possible de négliger lorsque l'on envisage d'une façon ou d'une autre l'exploitation des troupeaux.

En zone soudanienne, les ethnies sédentarisées restent plus réceptives à des méthodes dans l'application desquelles, seule la spéculation est le mobile du choix.

Cependant, c'est précisément en zone sahélienne, qu'hommes et animaux constituent l'unité la plus homogène et la plus intéressante, et c'est la raison pour laquelle, nous rappellerons brièvement ici les caractéristiques des trois grandes ethnies pastorales et par ordre d'importance :

1°) - Les Peuls de Foulbés

2°) - Les Touaregs

2°) - Les Maures

1 - Les Peuls :

D'après Tixier†, les Peuls auraient autrefois occupé l'Est africain, puis se seraient répandus en migrations successives vers l'Ouest. Dès le XIII^e siècle, ils reprennent leur marche vers l'Est, s'installent d'abord dans la région de Nioro, puis du Macina au XVe, au pays du Khosso à la fin du XVII^e siècle, au Fouta Djalon et au Ouassoulou au XVIII^e siècle, dans la région d'Haoussa et de l'Adamaoua au XIX^e siècle ; autant de régions qu'ils occupent aujourd'hui parmi d'autres peuples, plus ou moins fixés depuis longtemps.

.../...

† voir Doutressoulle (4)

"Aumilieu de tous ces peuples, erraient les Foulbés, pasteurs nomades poussant devant eux leurs innombrables troupeaux de boeufs zébus, plantant leurs tentes partout où l'herbe croit ; sur les plateaux pendant la saison des pluies, sur le bord des rivières quand le vent d'harmattan a desséché les prairies et que les rives envahies par les eaux pendant plusieurs mois se couvrent de verdure nouvelle. Ils payaient aux maîtres de la terre, la dîme de leurs troupeaux et échangeaient le surplus de leur lait et de leur beurre contre des céréales et des produits de l'industrie Haoussa". d'après Tixier, rapporté par Doutressoulle (3).

Cette vocation de grand migrateur qui semble animer le peuple peul depuis toujours, renforcée par la nécessité d'assurer la survie d'un troupeau, unique expression de la richesse familiale, à travers les aléas climatiques, l'a doté d'un sens de l'observation et d'une science zootechnique exceptionnels.

.../...

Mis à part un certain nombre de tabous qui vont d'ailleurs rarement à l'encontre de l'intérêt de l'animal, les méthodes d'élevage peuls sont remarquablement adaptées au milieu et à l'animal ; on peut leur attribuer la survie de troupeaux soumis chaque année, à des périodes de relative abondance, suivies des plus graves disettes.

Il est important de noter que la richesse d'un peul, et davantage encore sa notoriété vis à vis des autres peuls, sont fonction de l'importance de son troupeau, exprimée en nombre d'animaux. Le peul ne tire pas son revenu de son troupeau, il ne vend pas ou rarement un animal, qu'à l'occasion d'un évènement familial considérable ; il lui arrive de troquer son lait ou son beurre contre d'autres produits de première nécessité, et de le vendre lorsqu'il en a l'occasion, mais l'exploitation de son troupeau pour le lait se limite à ses besoins propres et à ceux de sa famille ou de son campement, mais ne saurait en aucune façon constituer une véritable source de revenu qui exprimerait sa richesse.

Enfin le troupeau familial se compose d'un ensemble de lots, dont chacun appartient le plus souvent aux femmes, comme un bien particulier qu'il ne saurait être question de vendre en entier, car il représente en fait et pour toujours, la notoriété de chacune d'entre elle auprès de la collectivité tribale. Il en est de même des produits de ces troupeaux qui restent à chacune des épouses. Vendre un animal, revient à arracher sa fortune, quelque soit le prix que l'on en tire.

Chaque grande tribu Peul est fractionnée en campements réunissant les membres d'une même famille placés sous l'autorité d'un patriarche, dont la mission est justement le maintien ou l'accroissement de ce patrimoine familial qu'est le troupeau.

Le Peul répugne à vendre son bétail, et les Etats, où les populations peuls sont importantes et détiennent la plus grande part du cheptel national, ont les plus grandes difficultés à organiser un marché de la viande cohérent.

On pouvait redouter que les mêmes difficultés se présentent pour le lait. En fait, le lait a toujours servi de monnaie d'échange chez les Peuls, et le problème devait se résoudre de façon plus simple.

Jusqu'alors, le lait restait symboliquement la propriété des femmes, mais entrait dans la collectivité familiale pour les besoins relativement modestes du campement. Dès lors que les quantités de lait recueillies deviendront plus importantes par le fait d'un marché organisé, on voit le profit tiré de celui-ci échapper de plus en plus aux femmes pour être exploité par les Chefs de campement au profit de la collectivité, ce qui peut être interprété comme une étape vers une vie sociale plus intégrée. (Projet FAO / UNICEF de St. Louis - Sénégal -).

La population Peul se situe autour de 250.000 habitants au Sénégal où ils possèdent plus de la moitié du cheptel national bovin (2 400 000 têtes).

.../...

Au Mali, les Peuls, au nombre de 550.000 environ, contrôlent les 3/4 du troupeau bovin estimé en 1964 à 4.300.000 têtes[†]. L'importance de cette ethnie et la connaissance de ses traditions pastorales doivent être considérées comme déterminantes dans toute investigation en matière d'élevage pour le lait. Nous reprendrons en détail plus loin dans cette étude, les méthodes d'élevage peuls dans la région du delta du Sénégal.

2 - Les Touaregs :

Les touaregs peuplent le Sahara Central et la steppe, depuis le bassin du Tchad jusqu'au sommet intérieur de la boucle du Niger. Au Mali, on les rencontre particulièrement dans la région des "Gourma" à l'intérieur de la boucle du Niger où ils se comportent en purs nomades, suivant leurs troupeaux sur des distances considérables ; on les retrouve à l'Ouest et à l'Est de Tombouctou dans l'Azaouad, à peu de distance du fleuve.

[†] statistiques nationales.

Les Touaregs sont de race blanche, la caste guerrière des Imochars est essentiellement nomade. Les Imrads ou vaassaux plus ou moins métissés possèdent des troupeaux dont ils confient l'entretien à des Bellahs, serviteurs de race noire.

De plus en plus, le Targui s'occupe de son troupeau qu'il considère comme une réelle source de spéculation et qu'il entretient et sélectionne avec soin.

"Le Targui est en général économe en ce qui concerne ses troupeaux ; chez les fractions Imrads, maraboutiques ou non, l'élevage est pratiqué avec passion. L'éleveur vit étroitement de son bétail qui est associé à tous les actes de sa vie, qui lui procure la viande les jours fastes, les cuirs, les peaux pour les usages domestiques, le lait pour s'alimenter et engraisser sa femme. Certes, il vend plus facilement son bétail que le Peul, mais moins que le Maure".
(Doutressoule - L'Elevage en A.O.F.). (4)

Les Touaregs sont regroupés en quelques grandes confédérations, parmi lesquelles, les Oulliminden au sommet de la boucle du Niger entre Tombouctou et Gao.

3 - Les Maures :

Les Maures ont une vocation essentiellement saharienne. Toutefois la plupart des tribus maures que nous avons rencontrées se situaient au Sénégal, dans la bordure Nord du fleuve, et sur la rive mauritanienne, et au Mali, dès l'apparition des premières steppes, dans les dunes à 50 ou 60 km au nord de Tombouctou, au delà de la savane arbustive où ils entretiennent des troupeaux de bovins autour de puits creusés à main d'homme dans des cuvettes interdunaires ou des dépressions. En fait les Maures peuplent la Mauritanie et le sahel soudanais jusqu'au lac Faguibine. Le Maure vit dans des campements de toile, faciles à transplanter, mais se déplace comme le Peul sur de courtes distances en fonction des besoins de son troupeau. Dès que possible il se sédentarise autour d'un point d'eau, mais presque toujours à l'écart des populations indigènes.

A l'exemple du Targui, le Maure confie à ses serviteurs Pourogues, l'entretien et la surveillance de son troupeau, se réservant de le suivre ou non au cours de ses brefs parcours.

Le Maure négocie volontiers ses animaux contrairement au Peul. Traditionnellement, il offre son lait en signe d'hospitalité, et s'en réserve la consommation ; toutefois, nous avons contacté des chefs de campement au nord de Tombouctou, bien décidés à commercialiser leurs laitages, ainsi que leur ghee dans la mesure où ces produits pourraient être acheminés à bon compte sur les villages.

Il semble qu'il faille attribuer aujourd'hui, à son isolement, le fait que le Maure ne commercialise pas son lait et non à une quelconque manifestation de dignité ou à la tradition. Les Maures de la Région du Fleuve au Sénégal vendent volontiers leur lait dans la ville de St. Louis, et ceux d'Agouni Guéfai que nous avons contactés le feraient volontiers, si ce n'était les 60 km de piste qui les séparent de la vieille cité de Tombouctou.

LE LAIT

1°) - Conclusions sur les travaux antérieurs

La connaissance des caractères physico-chimiques des laits tropicaux, particulièrement des laits de zébus et de N'Dama, revêt une importance particulière pour les fabrications qui pourraient être envisagées, ainsi que pour les possibilités de consommation en général.

Quelques travaux anciens plus ou moins systématiques ont été ébauchés sur la nature et l'importance des constituants du lait, citons les travaux de Dufour (5), de Curasson (3), de Doutressoulle (4) et de Labouche et Peytavin (13), qui n'ont pas permis de se faire une idée suffisante pour une exploitation véritablement scientifique où même industrielle de leurs conclusions.

Plus récemment (1964 - 1966), les travaux de Rivière et Clémensat (16) portant sur des laits de mélange de moyenne importance, ont été conduits de façons méthodiques au Centre de Recherche zootechnique de Bamako à Sotuba, durant plusieurs années, sur deux troupeaux, l'un de zébus, l'autre de N'Dama.

Ces travaux confirment un certain nombre de données sur la composition des laits tropicaux, et mettent en évidence l'existence de variations saisonnières sensibles de composition, d'ailleurs similaires ou à peu près pour le zébu et le N'Dama.

a) - Densité

La densité moyenne du lait de N'Dama se situe autour de 1,0320 avec des extrêmes de 1,0308 et 1,0337 en cours d'année, alors que la densité moyenne chez le zébu est de 1,0317 avec des extrêmes de 1,0306 et 1,0326 (R. Rivière et S. Clémensat).(16)

Pratiquement, il n'y a donc pas de différence sensible entre le lait des deux races sur le plan de la densité, que l'on peut situer autour de 1,032.

Toutefois, dans les deux cas, on observe une variation saisonnière importante correspondant à la période d'hivernage. Dans les deux cas, la densité peut passer de 1,031 à 1,033 en quatre mois (Mars à Juin) pour rechuter rapidement dès la fin de la saison des pluies.

b) - Matière grasse

La teneur en matière grasse du lait de zébu semble être légèrement supérieure à celle du N'Dama. En moyenne 47,46 chez le N'Dama et 49,37 chez le zébu avec des valeurs extrêmes dans les deux races. Respectivement de 40 à 58 gr et de 41 à 58 gr.

Les variations saisonnières sont sensibles, en quatre mois, la teneur en matière grasse peut s'accroître de 10 à 12 gr, et même davantage, et décroître rapidement au fur et à mesure dans la saison sèche. Le phénomène est particulièrement net chez le zébu, il semble plus progressif chez le N'Dama.

c) - Extrait sec dégraissé (R. Rivière et Clémensat - 1964).

Pour les deux races, il paraît se situer autour de 94, avec une amplitude de variations saisonnières moins grande que pour la matière grasse. En effet l'écart entre les valeurs extrêmes représente environ 11 % de la valeur moyenne, alors que ces variations atteignent 47 % pour la matière grasse.

On observe un minimum avant et après la saison des pluies. Toutefois, la variation semble plus progressive chez le N'Dama que chez le zébu.

d) - Protéines totales (R. Rivière et Clémensat - 1964).

La moyenne enregistrée pour la teneur en protéines totale du lait se situerait autour de 34,84 pour le zébu et 35,84 pour le N'Dama.

Les écarts en cours d'année paraissent assez considérables, 5 gr à 5,5 gr chez le zébu et 6 à 7 gr chez le N'Dama.

Les variations correspondent également à la période des pluies. Le minimum est atteint en fin de saison sèche, et le maximum en plein hivernage ; la teneur baisse alors progressivement tout au long de la saison sèche.

.../...

e) - Caséine - (Rivière et Clémensat - 1964)

La moyenne observée est respectivement de 28,024 gr pour le N'Dama et de 27,116 gr pour le zébu.

Les caractères de la variation et l'amplitude des écarts sont identiques à ceux relevés pour les protéines totales.

Ces travaux semblent démontrer que le lait de zébu est légèrement plus riche en matière grasse que le lait de N'Dama. Par contre la teneur en protéines du lait de N'Dama paraît un peu plus forte que celle du lait de zébu. Enfin que le poids spécifique des deux types de lait sont pratiquement identiques.

Aucune des deux races ne saurait être plus que l'autre considérée dans l'immédiat à vocation laitière ou beurrière, plus ou moins affirmée. Seule l'importance totale de la lactation et les possibilités d'accroissement de cette lactation ont retenu notre attention.

.../...

2°) - Conclusions sur nos observations personnelles

En complément de ces travaux, nous donnons à titre d'indication un certain nombre de résultats observés par nous-même sur des laits de moyen mélange (entre 300 et 600 litres), dans la région de St. Louis du Sénégal.

Nous tenons à faire remarquer que les résultats présentés sont issus de mesures analytiques industrielles, qui ont été effectuées dans le cadre d'un laboratoire de contrôle d'usine, au moment de la mise en route des installations et qu'il convient donc de les considérer dans le détail avec la prudence qui convient.

Toutefois, dans l'ensemble, ils confirment assez bien les résultats des recherches de Rivière et Clemensat (16), dont nous venons d'esquisser plus haut les conclusions, de sorte que nous n'avons pas juger inutile de les présenter dans ce travail.

Les analyses ont été effectuées entre les mois de Novembre et Mars 1968 et 1969. Les conditions climatiques ont été particulièrement défavorables cette année dans la Région du Fleuve et les précipitations relevées à la dernière saison des pluies (Juillet - Août) ont été négligeables.

.../...

Les conditions d'élevage ont été particulièrement difficiles. Dès le mois de Février, les pâturages étaient desséchés et il a fallu distribuer des réserves de paille de riz aux éleveurs dans le cadre d'un programme d'urgence afin de sauvegarder le troupeau.

a) - Densité :

La densité a été mesurée à l'aide d'un thermo-lacto-densimètre de type Quevenne. Les lectures étaient effectuées à 20° C., sur un échantillon moyen soigneusement prélevé dans le bac de réception de l'usine.

On peut observer dans la période considérée que, la densité moyenne se situe autour de 1,0316, avec des extrêmes compris entre 1,0308 et 1,0320, ce qui semble confirmer les résultats de Rivière et Clémensat (16), qui nous devons le rappeler étaient effectués sur des laits de petits mélanges et sur des animaux élevés dans de bonnes conditions d'abreuvement et d'entretien.

Voir tableau page suivante....

Tableau des densités

Tableau n° 11

mois	semaine	Val. min.	Val. Maxi.	Val. moy.	nb. échant.
Nov.	1ère	1,0312	1,0316	1,0314	(5)
	2e	1,0310	1,0316	1,0314	(6)
	3e	1,0308	1,0317	1,0315	(6)
	4e	1,0314	1,0318	1,0316	(6)
Dec.	1ère	1,0310	1,0316	1,0314	(4)
	2e	1,0308	1,0317	1,0315	(8)
	3e	1,0308	1,0317	1,0316	(8)
	4e	1,0310	1,0318	1,0316	(8)
Janv.	1ère	1,0312	1,0318	1,0316	(6)
	2e	1,0314	1,0320	1,0318	(4)
	3e	1,0314	1,0318	1,0316	(8)
	4e	1,0314	1,0320	1,0318	(8)
Fev.	1ère	1,0312	1,0318	1,0316	(8)
	2e	1,0312	1,0320	1,0316	(8)
	3e	1,0312	1,0320	1,0318	(8)
	4e	1,0314	1,0318	1,0317	(8)
Mars	1ère	1,0314	1,0318	1,0317	(6)
	2e	1,0312	1,0318	1,0317	(8)

Les analyses ont été effectuées sur des troupeaux vivant dans les conditions locales, et composés à 95 % de zébu, la race N'Dama étant pratiquement inexistante dans la région du Fleuve.

Par contre nous ne pouvons pas affirmer qu'une certaine quantité de lait de chèvre ou de brebis n'ait pas été introduite dans le mélange, mais nous en ignorons l'importance.

Il n'empêche que l'on observe une grande régularité dans les résultats ce qui n'est pas étonnant pour des laits de mélanges moyens, et que nous pouvons observer une très légère tendance à l'augmentation de la valeur de la densité entre Novembre et Mars, quidevrait devenir plus sensible les prochains mois, si nous nous référons aux travaux précédents.

b) - Matière grasse :

Les analyses de matière grasse ont été faites par la méthode Gerber, sur 11 ml de lait, les résultats sont donnés en grammes par litre.

(Voir tableau page suivante ...)

Tableau des matières grasses

Tableau n° 12

Mois	semaine	Val. min.	Val. Maxi.	Val. moy.	nb. échant.
Nov.	1ère	52	54,5	53	(5)
	2e	52,5	55	54,5	(6)
	3e	50	55,5	54,5	(6)
	4e	52	55	54	(6)
Dec.	1ère	50	54	53,5	(4)
	2e	50,5	54,5	53	(8)
	3e	50,5	54	52,5	(8)
	4e	49	54,5	53	(8)
Jan.	1ère	49,5	54	53,5	(6)
	2e	48	53	50,5	(4)
	3e	48	54	52	(8)
	4e	49,5	53	51,5	(8)
Fev.	1ère	48	51,5	50	(8)
	2e	47,5	51	49,5	(8)
	3e	48,5	50,5	49	(6)
	4e	47	51	50,5	(8)
Mars	1ère	47,5	50,5	48,5	(6)
	2e	47	50	48,5	(8)

L'appréciation de la lecture a été volontairement arrondie à $\pm$ 0,5 gr. près.

Le calcul des moyennes a été arrondi à + ou - 0,5 gr. près.

Là encore il s'agit d'analyses industrielles qu'il faut se garder d'interpréter dans le détail ; la tendance moyenne de la variation nous paraît toutefois intéressante à mentionner.

Des échantillons moyens ont été prélevés avec soin sur le bac de réception à l'usine et analysés immédiatement au laboratoire.

On peut observer que la teneur moyen en M.G. est voisine de 51 gr. durant ces mois avec des valeurs maxima de 55,5 et minima de 47.

Ces valeurs sont assez supérieures à celles observées par Clémensat et Rivière (16) à la même saison, mais on peut remarquer la même tendance très nette de l'abaissement du taux de matière grasse dès le début de la saison sèche, qui s'est manifestée en 1969 deux à trois mois plus tôt que les autres années, ce qui a été très bien mis en évidence dans les travaux précédents.

- II e P A R T I E -

Organisation du marché laitier

Dans la première partie, nous avons tenté d'estimer les possibilités et les potentialités de la production laitière dans l'état actuel du troupeau et de la végétation.

Dans cette seconde partie, nous examinerons les conditions d'écoulement de cette production, en nous livrant à une étude systématique des besoins en lait et en produits laitiers au Sénégal et au Mali.

L'orientation de cette étude tient compte de données sociales, économiques et démographiques bien particulières à ces Pays. Nous serons ainsi amenés à tirer des conclusions sur la rentabilité de certaines opérations qui pourront ne pas paraître conformes à certaines conceptions classiques.

Nous avons dû tenir compte dans nos raisonnements d'un environnement politique qui tend à la protection des productions nationales dans l'immédiat et à la mise en valeur des potentialités inexploitées jusqu'alors dans ces Pays.

A - ETUDE PRELIMINAIRE POUR L'ESTIMATION DES
POTENTIALITES DE LA PRODUCTION ET DU MARCHE
AU SENEGAL.

1 - Place de l'agriculture et de l'élevage dans l'économie
nationale.

Depuis 1962 (Statistiques nationales), la part de l'agriculture dans la production intérieure brute du Sénégal est de 34 % environ. Chaque année, elle s'accroît en valeur absolue à peu près de 5 %, soit un peu moins semble-t-il que ne s'accroît la production intérieure brute totale.

Le tableau suivant donne les valeurs et les taux comparés de la production intérieure brute et de la part de l'agriculture de 1959 à 1965 (Statistiques nationales).

.../...

	P.I.B. milliards CFA	Agriculture milliards CFA	% Agriculture
1959	116,55	41,04	35,2
1960	119,80	43,68	36,5
1961	127,19	44,98	35,4
1962	136,57	47,80	34,8
1963	133,06	45,22	34,0
1964	140,21	48,00	34,3
1965	143,82	50,61	34,1

L'Agriculture et l'Elevage restent les secteurs les plus importants du revenu national malgré les efforts d'industrialisation auxquels ils servent le plus souvent de support.

.../...

Malgré la dispersion des données statistiques dont nous disposons et de l'inexistence d'un marché organisé, la production laitière a pu être raisonnablement estimée en 1965 à 1 million d'hectolitres dont il semble que :

- 35 % sont autoconsommés
- 15 % sont commercialisés
- 50 % restent disponibles

La valeur de la production commercialisée pourrait représenter dans ces conditions 2,1 % de la part de l'Agriculture.

2 - Essai pour la détermination de la production laitière potentielle.

En 1967, et si l'on se réfère aux évaluations des Services de l'Elevage du Sénégal, l'importance du troupeau bovin national devrait se situer autour de deux millions deux cent cinquante mille têtes (2.250.000).

.../...

A ce propos il est utile de noter que les statistiques officielles qui constituent la base d'imposition des éleveurs sont sous-estimées de 25 à 30 %.

Depuis 10 ans, l'accroissement approché du troupeau bovin se situe entre 5 et 6% par année et semble rester constant.

Le moyen de recoupement le plus solide dont nous disposons actuellement pour déterminer l'effectif en 1967 nous a été donné récemment par les statistiques de vaccinations publiées dans le cadre de la Direction de l'Elevage et des Industries Animales par le Bureau Coordonnateur de la Campagne Conjointe contre la peste bovine. Il semble que l'effectif actuel est très voisin de 2.500.000 animaux, ce qui concorde à peu de chose près avec le chiffre cité précédemment et compte tenu de l'accroissement observé.

Durant de nombreuses années encore, l'influence de l'augmentation de la production individuelle des animaux pourra être considérée comme une donnée négligeable dans le calcul de l'importance de la production totale.

.../.

Il est donc raisonnable d'estimer que l'accroissement de la production ces prochaines années sera très proche de celui du cheptel, soit environ 6% par an.

Dans ces conditions, dans cinq ans elle pourrait être de 1 million trois cent quarante mille (1.340.000) hectolitres et dans 10 ans de un million huit cent trois mille (1.803.000) hectolitres, ce qui correspond à la durée moyenne d'implantation du projet : début 67, fin 77. La production sera alors de 180 % de ce qu'elle est aujourd'hui.

En valeur les 65 % commercialisés ou disponibles de la production actuelle peuvent être estimés à 5 milliards de francs CFA dont 3,2 milliards de CFA seront à intégrer dans les 10 ans à venir dans le système économique intérieur, et 5,8 milliards dans 10 ans.

.../...

3 - Le marché potentiel.

En 1965, la population totale du Sénégal était estimée à 3 millions quatre cent quarante neuf mille (3.449.000) habitants (statistiques nationales).

Le taux d'accroissement de cette population paraît se maintenir aux environs de 2,75 % de sorte que dans 10 ans, le Sénégal pourrait compter près de 4.100.000 habitants.

Du point de vue commercial, c'est l'importance de la population urbaine qui nous intéresse car seule la population urbaine est susceptible d'être régulièrement contactée par les circuits commerciaux déjà en place.

En 1962, on estimait à 700.000 l'importance des populations urbanisées, soit 25 % environ de la population du Sénégal.

.../...

En particulier la ville de Dakar accroît régulièrement sa population de 6 à 7 % par an depuis 1890. En 1962, elle était officiellement estimée à 374.000 habitants, ce qui permet de penser qu'en 1977 elle pourrait atteindre un million d'habitants.

Dans l'hypothèse optimiste où le reste de la population urbaine suivrait dans l'ensemble l'accroissement général, soit 2,75 % ce qui est inférieur à la réalité et celle-ci étant estimée à 326.000 habitants (Dakar non comprise - statistiques 1962), on peut s'attendre en 1977 à plus de 500.000 habitants, soit au total avec Dakar 1.500.000 habitants.

Dans ces conditions, si les caractères de cette population restaient identiques à ce qu'ils sont aujourd'hui, la demande du marché urbain pourrait s'accroître de 200 % en dix ans.

.../...

4 - Les perspectives du Marché urbain.

Dans les dix années à venir l'évolution du marché urbain dépendra de deux facteurs déterminants :

- a) - La diminution de la population européenne.
- b.) - L'augmentation de la population urbaine africaine.

a) - Influence de la population européenne sur le marché.

L'évolution de la situation politique au Sénégal ces dernières années s'est traduite par un exode important bien que progressif de la population européenne. En particulier, l'année 1961 a vu le départ massif de ressortissants français qui correspondait au dégagement d'un très fort contingent militaire.

Depuis 1961, l'abaissement moyen annuel de cette population est de trois mille personnes environ.

.../...

Si cet abaissement se poursuivait 10 ans encore, c'est probablement autour de 10.000 que se situerait le chiffre de population d'origine européenne en 1977.

Relativement peu importante en nombre, la minorité européenne reste groupée dans les agglomérations importantes et particulièrement dans la ville de Dakar.

Evolution du pouvoir d'achat de la clientèle
étrangère.

Le pouvoir d'achat unitaire des Européens reste très élevé par rapport à celui de la clientèle africaine (probablement 12 à 15 fois supérieur), de sorte que la fraction européenne conditionne sensiblement l'évolution du marché en importance et en qualité.

.../...

Evolution de la Population Européenne depuis 1961 - (Bulletin statistique et économique du Sénégal).	
1961	63.000 habitants
1962	59.000 habitants
1963	56.000 habitants
1964	50.000 habitants
1965	47.000 habitants

En 1962, la population urbaine était estimée à 700.000 habitants environ ; la ville de Dakar y étant incluse.

Dans ces conditions, la population européenne représentait 8,5 % de cette population. Mais on peut calculer compte tenu des données précédentes, que ces 8,5 % détenaient 56 % du pouvoir d'achat global.

.../...

Dans 10 ans, la population africaine urbaine pourrait avoir atteint le chiffre de 1.500.000 habitants, et la population européenne se sera vraisemblablement stabilisée autour de 10.000 habitants.

Dans ces conditions, la population européenne ne représentera plus en nombre que 0,66 % de la population urbaine totale, et en pouvoir d'achat 10% seulement.

L'évolution du pouvoir d'achat global de la clientèle urbaine peut s'exprimer plus simplement en disant que, de l'indice 100 en 1962, il y a de fortes chances qu'il ne dépasse pas de beaucoup l'indice 103 en 1977, (compte tenu que l'accroissement individuel du revenu des populations africaines augmentera de moins de 2% par an - Bulletin National de la statistique).

b) - Influence de l'augmentation de la population africaine sur le marché.

Dans 10 ans, le faible accroissement du pouvoir d'achat de la clientèle urbaine laisse présager un faible accroissement proportionnel de l'importance du marché en valeur.

Par contre, l'africanisation orientera différemment la nature de la marchandise.

Le tableau des importations de produits laitiers de 1961 à 1966 qui figure à la page précédente, nous permet de représenter graphiquement les accroissements moyens comparés des importations des principaux produits consommés, et des types de populations urbaines.

On remarque :

a) - un abaissement à peu près comparable à celui de la population européenne, pour le lait stérilisé en bouteilles, le fromage, la crème et le beurre.

b) - un accroissement continu des importations de lait concentré sucré et des poudres de lait dans le même sens que celui des populations africaines urbanisées.

(Voir tableau et graphique pages suivantes).

.../...

	1961		1962		1963	
	Quintaux	M. CFA	Quintaux	M. CFA	Quintaux	M. CFA
Lait complet ou écrémé	576	3.758	1.478	7.635	865	6.022
Lait battu (yoghourts)	66	429	1	81	46	196
Crème	322	7.439	373	8.684	296	7.599
Lait condensé	51.174	361.776	47.322	348.162	59.708	448.636
Lait condensé sucré	27.995	225.589	31.056	268.753	38.467	378.037
Beurre	5.315	132.863	5.523	134.355	5.076	177.943
Fromages	6.449	177.913	5.725	163.362	6.331	177.531

++ Extrait des états d'importations du Service de la statistique

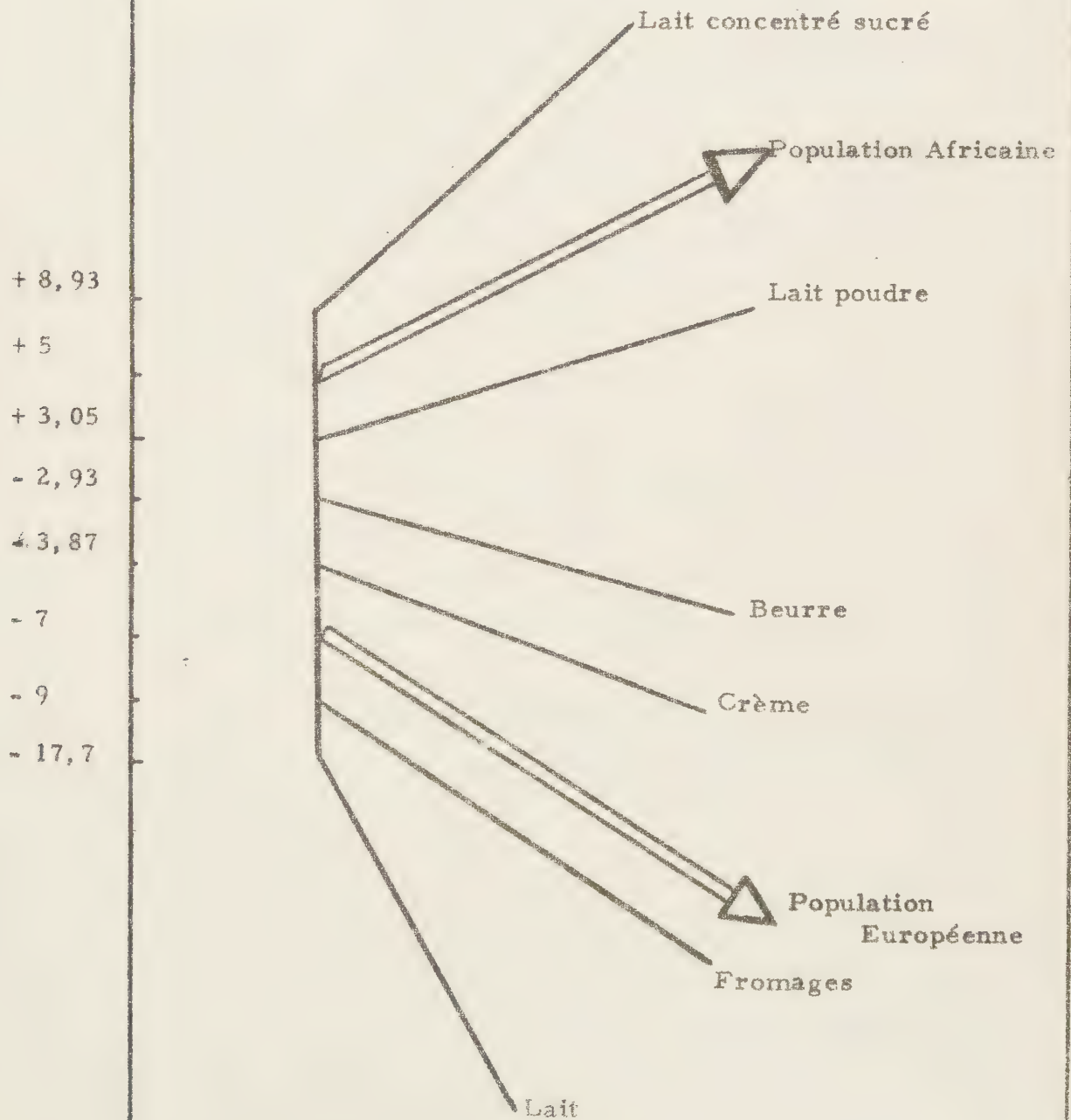
M. CFA = milliers de CFA

	1964		1965		1966	
	Quintaux	M. CFA	Quintaux	M. CFA	Quintaux	M. CFA
Lait complet ou écrémé	327	1.681	222	1.775	20.200	1.270
Lait battu (yoghourts)					1	18
Crème	337	9.039	305	8.780	284	8.100
Lait condensé	53.611	422.679	47.433	392.859	67.400	577.000
Lait condensé sucré	55.259	385.869	40.104	434.159	42.900	460.000
Beurre	4.899	128.912	4.283	121.345	4.560	98.000
Fromages	5.523	161.081	5.044	151.324	4.440	32.000

++ Extrait des états d'importations du Service de la statistique

M. CFA = milliers de CFA

ACCROISSEMENTS COMPARÉS DES DIFFÉRENTS PRODUITS LAITIERS IMPORTÉS ET DES TYPES DE POPULATIONS.



On peut en conclure que les spécialités typiquement européennes telles que le fromage, la crème et le beurre ont peu ou pas intéressé la clientèle africaine à ce jour ; soit parce qu'elles ne correspondaient pas à ses goûts, soit parce qu'elles étaient considérées comme des produits de luxe non indispensables à la composition ou à la complémentation des repas traditionnels.

Par contre les produits de conserve : lait concentré sucré ou poudres de lait qui, bien que pratiquement inconnus il y a 20 ans, mais qui offrent un appoint nutritionnel appréciable, à un prix d'achat acceptable (une boîte de lait concentré sucré coûte 54 francs CFA en 1967), ont retenu l'intérêt de la clientèle africaine.

Le tableau ci-après montre qu'en cinq ans le tonnage des importations de produits laitiers est resté à peu près constant :

1962	9.507 tonnes
1963	11.401 tonnes
1964	10.195 tonnes
1965	9.782 tonnes
1966	11.036 tonnes

Le tonnage se situe autour de 10.000 tonnes par an, mais on remarque une progressive compensation de l'abaissement du tonnage des produits laitiers frais par l'augmentation du tonnage des produits laitiers de conserve.

(Voir tableau page suivante...)

5 - Conclusions générales sur l'orientation de la
production et du marché.

A) - Conclusions sur la nature du marché
potentiel urbain.

Dans l'ensemble, on peut conclure :

a) - que les spécialités laitières européennes traditionnelles, beurre, crème, fromages (autre que les fromages frais), n'ont pas en général la faveur de la clientèle africaine.

Que pour ces dernières, le prix est un élément accessoire de ce choix car le fractionnement de la marchandise en portions de valeur unitaire modeste est possible.

.../...

Évolution comparée des tonnages des Produits
frais et des Produits de Conserves

— — — — —

Années	1961	1962	1963	1964	1965	1966
Produits frais (lait, beurre, fromages)	1.273	1.310	1.262	1.109	985	949
Produits de conserve. (lait concentré sucré, en poudre.)	7.917	9.267	10.139	9.086	8.797	10.087
Total	9.190	9.507	11.401	10.195	9.782	11.036

Il est possible que le beurre fasse exception à cette règle ; nous évoquerons ce problème particulier plus loin.

b) - que le lait stérilisé en bouteilles n'est apprécié ni des populations africaines, ni des populations européennes.

On peut supposer que le marché du lait frais bien que très insuffisant en volume et en qualité est mieux adapté aux besoins de la clientèle africaine et en particulier, on doit observer :

Que la vente du lait frais d'origine locale s'effectue par petites quantités (sixième ou quart de litre), alors que la vente du lait stérilisé Européen s'effectue toujours en bouteilles de 1 litre. Or dans l'un ou l'autre cas, le prix de vente est voisin de 100 francs CFA le litre.

Il semble donc bien que ce soit la présentation qui soit en cause.

.../...

La faible production locale de lait stérilisé en bouteilles étant restée stable depuis 5 ans, l'abaissement sensible des importations de lait stérilisé traduit bien un désintéressement général de la clientèle européenne pour ce genre de produit au profit des laits de conserve.

c) - que la clientèle africaine n'est pas hostile à l'introduction de produits nouveaux dans ces habitudes alimentaires, lorsque le prix de ces produits correspond à ses possibilités - l'accroissement de la consommation du lait concentré en témoigne.

d) - que le lait concentré sucré est particulièrement apprécié de la clientèle africaine, mais qu'il doit être considéré comme un produit de complémentération consommé en l'état, plutôt qu'après reconstitution.

Le lait concentré sucré pourrait représenter à lui seul un marché dont les caractéristiques ne seraient pas obligatoirement transposables pour l'étude d'un marché laitier en général.

Le marché du lait concentré semblerait se rapprocher d'avantage de celui de certaines confitures ou bien encore des crèmes glacées.

Le goût de la clientèle africaine pour le lait concentré sucré est actuellement favorisé par son prix relativement peu élevé. Il s'agira de savoir, si dans l'avenir ces prix pourront être maintenus, ou bien s'ils résulteront de mesures de "dumping" qui s'avèreront applicables profitablement de façon durable, ou bien si ces mesures n'ont qu'un caractère provisoire.

e) - que l'accroissement de la consommation de la poudre de lait est en partie artificiel, car les dons de toutes origines (Croix- Rouge - P.A.M. etc...) ont pu être considérables certaines années et faussent l'estimation réelle du marché.

.../...

Toutefois, la poudre de lait intervenant dans la confection de spécialités très appréciées de la clientèle africaine telles que :
- crèmes glacées, produits laitiers frais et
d'autre part, d'une certaine façon dans la reconstitution du lait mélangé avec le lait frais d'origine locale, il se peut que l'accroissement des ventes de laits en poudre suive plus ou moins l'évolution de la population pendant des années encore.

La tendance actuelle à l'encouragement à la consommation du lait, et la goût naturel des populations africaines pour cet aliment pourraient accentuer cette évolution dans l'avenir, tant que la production locale aujourd'hui hypothétique ne satisfera pas pleinement les besoins du marché.

B) - Conclusions sur l'importance et la nature des importations dans l'avenir.

Compte tenu de l'évolution des différents facteurs qui conditionnent le marché : accroissement des populations urbaines, départ des populations européennes, niveau de vie médiocre, goût de la clientèle, on peut tenter d'estimer en valeur ce que sera le montant des importations en 1977 (fin de la mise en place du Projet).

.../...

a) - Produits dont l'évolution est décroissante avec le départ des Européens.

- Lait stérilisé

Si nous admettons que la quantité de lait stérilisé consommée par la clientèle africaine est négligeable, on peut estimer que la consommation individuelle annuelle des Européens reste très faible, elle serait voisine de 1,3 litre par habitant de 1961 à 1965.

Si ce taux de consommation se maintient, c'est 130 quintaux de lait qu'il conviendrait d'importer annuellement pour assurer les besoins d'une population qui pourrait ne pas dépasser 10.000 personnes en 1977.

Valorisé à un prix d'importation unitaire du prix actuel (moyenne des années de 1961 à 1965) le montant de cette importation pourrait se situer alors aux environs de 780.000 francs CFA.

.../...

En outre, à cette époque, la mise sur le marché de lait "upérisé", fabriqué localement, conditionné sous emballage "tetra-pack" risque de faire disparaître définitivement cette importation pour laquelle le fait d'être un "produit de France" restera le seul argument publicitaire valable.

- Fromages -

Il est intéressant de constater que le taux d'abaissement de la vente des fromages correspond très exactement à celui de la population européenne : 7 %.
(Il est bien entendu que nous ne considérons dans ce paragraphe, ni les ventes de fromages frais, ni les ventes de laits fermentés).

Dans ces conditions, il n'est pas absolument injuste de penser que ce marché risque de disparaître avec la minorité Européenne.

Aucune, des pourtant, nombreuses variétés de fromages Européens n'a pu semble-t-il retenir nettement la faveur de la clientèle africaine dans ces Pays (Sénégal - Mali).

Dans certaines régions particulièrement défavorisées, on a pu observer un certain intérêt, pour les fromages fondus. Nous ne sommes pas en mesure de dire si c'est davantage la présentation particulière de ces fromages en portions, de prix modeste chacune, ou bien leur goût, qui a pu susciter cet intérêt. Nous inclinons à penser qu'il s'agit plutôt de la présentation.

Il est un fait que, de Dakar à Tombouctou, nous n'avons pas vu consommer de façon traditionnelle d'autres fromages que des fromages frais ou du lait caillé fermenté, les uns et les autres très appréciés d'ailleurs.

Notons toutefois , pour mémoire, l'existence sur les marchés de Tombouctou et de Gao, de fromages de lait de chamelles, obtenus par la cuisson prolongée du caillé sans affinage.

La pâte se présente sous l'aspect de celle d'un très vieux fromage de Hollande. L'allure générale de ce fromage est celle d'une plaquette rectangulaire de consistance solide, de faible épaisseur et de couleur ambrée.

.../...

Il semble que le fromage de chamelle se consomme comme condiment dans les plats locaux après avoir été pulvérisé, mais rarement en l'état.

La plupart des fromages Européens peuvent se vendre à la portion, de sorte que ce facteur aurait pu jouer en faveur des exigences de la clientèle africaine.

Ce facteur n'ayant pas joué, il semble que l'on puisse conclure que la vente des fromages autres que les fromages frais risque de disparaître en même temps que la minorité européenne.

De 1961 à 1965, la consommation moyenne de fromage par Européen semble avoir été de dix kgs six cent grammes (10 kg 600 g.) par an, dans ces conditions, on peut supposer que dans 10 ans, la valeur globale de l'importation se situera autour de 30.000.000 francs CFA (si l'on se réfère au prix unitaire moyen d'importation entre 1961 et 1965).

.../...

- Beurre et Crème -

L'analyse du marché sénégalais du beurre et de la crème est plus délicat.

L'examen des taux de fluctuation des importations de beurre comparés à ceux de la dégression des populations Européennes fait apparaître dès 1961, une sorte d'affolement du marché qui résulte d'une part, d'une méconnaissance évidente des facteurs qui conditionnaient ce marché, des aléas du stockage d'une matière éminemment périssable, des conditions dans lesquelles s'effectueraient l'exode des Européens chaque année, et du désir de vendre.

On observe ainsi, un déphasage systématique entre la prévision des besoins et les besoins réels, rectifiée chaque année plus ou moins heureusement.

Ce qu'il est intéressant de constater, c'est qu'alors que l'abaissement moyen de l'effectif Européen est en moyenne de 7 % par an, celui des importations, donc de la consommation intérieure n'est que de 3 %.

.../...

Il est peut-être un peu risqué de se livrer à des calculs sur des bases hypothétiques, toutefois, on peut observer qu'au cours des 5 dernières années, l'abaissement des importations de beurre (2,93 % par an) représente une valeur absolue moins de 620 quintaux, or dans le même temps 16.000 Européens ont quitté le Sénégal.

Il semblerait donc que la consommation moyenne de beurre d'un Européen ait été assez voisine de 3,88 kg par an.

Or en 1962, les statistiques officielles font apparaître que la population urbaine du Sénégal était composée de la façon suivante :

- 640.000 Africains
- 60.000 Européens
- 700.000 au total.

La consommation ayant été en 1962 de 5.300 quintaux de beurre, et ceci compte tenu des reports de stocks d'une année sur l'autre, on peut en déduire que 2.328 quintaux ont été vraisemblablement consommés par les Européens et 3.000 quintaux par la clientèle africaine.

Le taux de consommation individuel annuel de l'Africain pourrait se situer autour de 460 gr., ce qui est relativement faible, mais loin d'être négligeable compte tenu de l'importance de la population.

Dans ces conditions, dans 10 ans, et considération non prise d'une éventuelle augmentation du taux individuel de consommation, les besoins en beurre de la population urbaine africaine pourrait être voisins de 7.000 quintaux par an, soit 155 % (155 %) de la consommation actuelle, ce qui équivaldrait en valeur à 205.000.000 de francs CFA.

b) - Produits dont l'évolution est croissante malgré le départ des Européens.

- Poudre de lait -

L'accroissement de la consommation de poudre de lait se situe autour de 3 % malgré le départ des Européens.

Nous ne risquerons pas à analyser un marché trop perturbé par des facteurs occasionnels.

.../...

Les dons très importants des Organisations d'Assistance diverses faussent les chiffres de consommation réelle. L'accroissement des importations de poudre de lait augmente avec les besoins estimés des populations par ces mêmes Organisations.

Le rôle de ces Organisations est de mettre à disposition gratuitement un aliment d'une grande valeur nutritive, destiné aux couches particulièrement déshéritées de la population et en premier lieu des enfants.

Il est évident que ces mêmes populations n'auraient la possibilité sinon le goût d'acquérir spontanément une telle marchandise du jour où elle ne leur serait plus offerte.

L'effet d'encouragement à la consommation du lait résultant de ces distributions est peut être sensible, mais nous ne disposons d'aucun élément sérieux pour en juger et il est vraisemblable que le montant des importations chuterait instantanément de façon notable si ces assistances cessaient d'exister.

.../...

Le véritable marché du lait en poudre concerne plus l'industriel ou l'artisan que la masse des consommateurs. La vente de poudre de lait en boîtes individuelles est relativement peu importante au sein de la clientèle africaine et faible ou insignifiante en valeur absolue chez les Européens.

Par contre, en 1962, par exemple, on a fabriqué sur place à partir de lait reconstitué :

- 225.000 litres de lait entier
- 112.000 litres de lait aromatisé
- 2.500.000 Yoghourts
- 362 tonnes de pâtes fraîches.

ce qui correspond à la reconstitution de 2.000.000 litres de lait soit, environ 2.000 quintaux de poudre.

Ces 2.000 quintaux de poudre ont été pratiquement consommés dans la ville de Dakar et ne représentent que 4,3 % des importations totales des poudres de lait en 1962.

.../...

La fabrication des bâtonnets glacés est importante au Sénégal, mais la qualité moyenne de cette production démontre que le pourcentage de poudre de lait qui y est incorporé est assez négligeable, le plus souvent il s'agit de liquides sucrés, teintés, légèrement aromatisés dont l'extrait sec est insignifiant.

L'excellente qualité des crèmes glacées fabriquées dans les pâtisseries des quartiers résidentiels et l'importance relative de la consommation de ces produits n'a pour conséquence que l'utilisation d'un très faible tonnage de poudre de lait.

Dans ces conditions, nous ne pensons pas que la quantité de poudre de lait mise en fabrication pour les crèmes glacées puisse dépasser 25 tonnes par an dans tout le Sénégal.

Enfin les renseignements dont nous disposons, ne nous permettent pas de fixer avec précision les quantités consommées en biscuiterie qui semblaient insignifiantes jusqu'en 1966.

.../...

Par contre, les Sociétés laitières locales comptent revoir leur circuit de commercialisation afin d'accroître sensiblement leur production.

Ainsi, la Société SAPROLAIT, s'équipe pour traiter dans les 10 années à venir, 50 à 60.000 litres de lait "apprisé" reconstitué, par jour.

Si ce projet se trouvait réalisé c'est plus de 20.000 quintaux de lait supplémentaires qu'il conviendrait d'importer.

Le volume des importations de poudre de lait pourrait se situer alors aux environs de 75.000 quintaux en 1977, dont 20.000 au moins représenteraient une valeur voisine de 600 millions de CFA, et 55.000 dans les conditions les plus optimistes, 429 millions de CFA, Cette dernière estimation étant faite sur la base du prix moyen unitaire de ces 5 dernières années, et compte tenu de l'importance considérable des dons de toutes origines que l'on peut espérer voir se renouveler, dans les mêmes proportions qu'aujourd'hui, ces dix années à venir. (Voir tableau des importations en quantité et en valeur). De 1961 à 1966, 326.658 quintaux ont été importés pour une valeur de 2.551.119.000 CF.

- Lait concentré sucré -

Le taux d'accroissement de la consommation du lait concentré sucré a été de 8,5 % environ entre 1961 et 1966.

Il est évident que le lait concentré sucré a retenu la faveur de la clientèle africaine et que sa consommation ne fera qu'augmenter avec l'accroissement de la population, et l'élévation du niveau de vie aussi modeste soit-il.

L'influence de la diminution de l'importation de la consommation des Européens est négligeable.

La présentation, la facilité de conservation et de stockage de ce produit ont permis une large diffusion sur les marchés africains des villes, mais aussi de la brousse. Le prix abordable, la richesse et la saveur du lait concentré ont conquis la clientèle de telle façon que si la progression de la consommation restait ce qu'elle est depuis 5 ans, c'est une quantité double de ce qui est vendu aujourd'hui qu'il conviendrait d'importer dans 10 ans, ce qui représenterait une valeur supérieure à 900.000.000 francs CFA.

C) - Conclusion sur l'importance en valeur
des importations dans 10 ans.

Dans le tableau suivant nous avons récapitulé
les valeurs probables des importations en 1977 pour chacun
des produits précédemment considérés.

Montant probable des importations en 1977

- en milliers de frs CFA

Lait concentré sucré	900.000
Beurre	205.000
Poudre de lait	1.029.000
Fromages (autres que frais)	30.500
Lait stérilisé et produits frais	120.000
Total	2.285.200 CFA

Evolution des importations en valeur (1961-1966 en milliers
de francs CFA.)

1961	909.767
1962	931.019
1963	1.115.964
1964	1.108.251
1965	1.109.542
1966 (extrapolation sur 6 mois)	1.277.388
1977 (prévision)	2.285.200

On s'aperçoit que la valeur du montant total des importations aura probablement progressé de 165 % en 10 ans, malgré le départ des Européens, considération prise de l'augmentation de la population urbaine Africaine, et surtout du goût de cette population.

Ceci est d'autant plus inquiétant que le prix de vente du lait concentré sucré est un prix sinon de "dumping", du moins, de faveur et que le coût de revient unitaire de la poudre de lait est faussé par l'incorporation de la contre-valeur des dons de toutes origines dans le calcul.

Or le Sénégal est un pays dont la vocation laitière n'est pas telle qu'il soit concevable d'espérer fabriquer de la poudre de lait, dans des conditions de rentabilité, qui rendrait la production nationale compétitive face aux productions importées. La fabrication de lait concentré ou de lait en poudre nécessite en effet des installations industrielles d'un volume et d'une capacité qu'il ne serait pas raisonnable d'espérer implanter localement, compte tenu du contexte naturel de la production.

.../...

Le goût de la clientèle africaine se trouve donc artificiellement orienté vers des productions à prix de revient élevé, que le Sénégal se verra toujours contraint d'importer.

Dans ces conditions le projet de développement de la production et de l'exploitation laitière, n'aura pas de conséquences sur l'abaissement du volume des importations que s'il permet :

1°) - La substitution du lait d'origine locale au lait en poudre importé.

2°) - la substitution des fabrications de beurre, de fromages, de produits laitiers frais et de lait stérilisé aux produits importés.

Etant entendu que le marché du lait concentré stérilisé constitue un marché à caractère particulier relativement étranger aux règles du marché laitier proprement dit.

Orientation de la production disponible à la fin du projet.

.../...

La capacité globale de production des quatres centres de traitement a été fixée dans le cadre du Projet à 40 tonnes de lait par jour, soit 14.000 tonnes environ pas an.

A) - Sur ces 14.000 tonnes, il conviendrait de réserver 3.200 tonnes afin d'assurer la fabrication des 800 tonnes de fromages frais d'origine étrangère consommés annuellement dont :

- 400 tonnes sont importés déjà fabriqués
- 400 tonnes sont fabriqués sur place à partir de lait en poudre reconstitué (sur les circuits commerciaux contrôlables).

L'économie réalisée, dans cette opération peut s'estimer à :

- sur les produits finis importés	120.000.000 CFA
- sur les produits fabriqués sur place à partir de poudre importée	50.000.000 CFA
- sur le beurre d'importation (96 tonnes)	28.000.000 CFA
	198.000.000 CFA

B) - Les 10.800 tonnes restantes seront consacrées à la fabrication de lait de consommation et de beurre, l'économie réalisée sur cette seconde série d'opérations pourrait être :

- sur la poudre de lait importé	324.000.000 CFA
- sur le beurre d'importation (324 tonnes)	97.200.000 CFA
	421.000.000 CFA

C) - Conclusions sur l'incidence favorable du projet sur le plan des importations.

Economie escomptée sur les importations (en milliers CFA)

- sur les produits frais importés	120.000
- sur la poudre de lait importée	374.000
- sur le beurre importé	125.200
	619.200

.../...

soit 25 à 30 % environ de la valeur globale prévisionnelle des importations de produits laitiers en 1977 et 50 % environ de la valeur globale des produits qui pourraient être fabriqués localement dans l'avenir.

Du seul point de vue de la réduction des importations, le projet, tel qu'il a été conçu, assez modeste en lui-même, car il tient compte des impondérables de la production sera incontestablement payant.

6 - Conclusions générales sur l'orientation générale
de la production des usines et le choix des fabrications.

Quelques soient les pressions commerciales, auxquelles pourraient être soumis les responsables de la coordination technique du projet, il y aura lieu de se souvenir :

1) - que la fabrication de lait concentré sucré ou de poudre de lait n'est pas concevable pour le moment au Sénégal, compte tenu du faible volume de la production,

2) - que la fabrication de lait stérilisé naturel ou aromatisé ne se justifie pas pour le moment si l'on en juge par la consommation, ces dix dernières années.

3) - que la fabrication de fromages de type dit "fermenté" du genre "Camembert", "carré", munster etc..., ne trouvera que des débouchés infimes auprès de la clientèle africaine, seule à considérer ^{pour} l'avenir.

.../...

4) - que la fabrication de fromages de type dit "à pâte cuite" du genre Hollande, Gruyère, fromages fondus ne trouvera pas de débouchés auprès de la clientèle africaine que dans la mesure où la vente de ces produits pourrait être effectuée en parts suffisamment petites, pour que les prix en soient abordables, ce qui va à l'encontre du prix de revient final.

Par contre :

5) - que la fabrication de lait de consommation correspond à un véritable besoin des populations, et qu'il suffit que le prix en soit suffisamment modeste pour que le marché s'ouvre très largement.

6) - que compte tenu du prix d'achat relativement élevé du lait frais à la production, il y aura lieu d'envisager des formes de conditionnement et des traitements de conservation peu coûteux (à éviter : stérilisation, upérisation, homogénéisation, etc...)

.../...

7) - que le volume des emballages sera un élément déterminant de la vente, et qu'il y aura lieu de s'inspirer des habitudes locales pour assurer la vente au détail (sixième, quart et demi-litre semblent le mieux convenir)

8) - que la nécessité de vendre le lait de consommation avec une marge bénéficiaire aussi faible que possible, dans le but de toucher la clientèle africaine la plus déshéritée, nous obligera à associer à cette fabrication des fabrications à marge bénéficiaire plus confortable telle que : fromages frais, et yoghourts, qui affirmeront en fin de compte la rentabilité des exploitations.

9) - que le goût naturel des populations, encourage la fabrication de fromages frais (genre pâte fraîche, ou fromage blanc), que l'on pourra vendre sous les formes traditionnelles déjà implantées, mais avec plus de chance de succès, en vrac dans des sacs de 2 à 5 kg chez les détaillants qui les répartiront par petites quantités dans les récipients individuels.

.../...

De cette façon, on évitera au consommateur la charge de payer un emballage, ^{aussi} souvent coûteux que le contenu.

10) - que le goût naturel des populations, encourage la fabrication de yoghourts de type traditionnel, mais aussi de tous les laits fermentés ou acidifiés dont le prix de revient de fabrication est très inférieur au précédent.

11) - que la forte teneur actuelle en matière grasse du lait local permet d'envisager à bon compte la fabrication de beurre pasteurisé, dont le prix devra être compétitif avec celui des beurres d'importation.

12) - En général, les quatre centres de traitement pourront être conçus de la même façon dans une première étape : une fabrication de lait conditionné pasteurisé en association avec des fabrication marginales de pâtes fraîches ou de yoghourts et de beurre.

C'est seulement dans une seconde étape, si la production se révèle plus importante que prévue, que l'on pourra envisager une certaine spécialisation des usines, ou bien encore la construction d'une centrale urbaine en bordure de Dakar.

B - CONSIDERATIONS ECONOMIQUES GENERALES SUR LES
CONDITIONS DE LA PRODUCTION ET LE MARCHE AU MALI

1 - Répartition du troupeau et des centres de consommation.

En 1964, les statistiques officielles faisaient état (Annuaire statistique de 1964) de 4.262.400 têtes de bovins dont les 3/4 vivent en zone sahélienne et appartiennent à l'espèce zébu.

La figure n° 10 , montre la répartition des bovins par importance et par espèces. On peut voir qu'une limite assez franche suivant un axe Niéro-Sikasso, sépare les zones d'habitat du zébu et du taurin. Cette limite correspond à la frange nord des régions à trypanosomiase où le zébu à bosse, plus vulnérable que le taurin, ne peut survivre pour le moment.

On remarque la plus forte concentration d'animaux dans la région de Mopti où l'on compte près de 1.500.000 dont probablement 1.000.000 dans le delta intérieur du Niger, sur les terres d'inondation à la période de décrue. Le reste du temps, le gros du troupeau se situe autour de Mopti dans un rayon inférieur à 150 km.

Par contre au nord, les troupeaux sont très dispersés. On compte 1.600.000 têtes autour de Gao et 500.000 autour de Tombouctou entre la région des Gourmas au sud du Fleuve et le 20^e parallèle, limite extrême d'habitat du zébu, à 450 km. environ au nord d'un axe Tombouctou / Gao.

REPUBLIQUE DU MALI

Ech. 1/6.000.000



En dehors de la période de décrue où les troupeaux se rassemblent sur le fleuve pour pâturer dans les "bourgoutières" et sur les terres d'inondation, les contacts sont difficiles à établir avec les éleveurs d'une façon régulière.

La Région de Ségou contrôle 600.000 animaux environ.

Les Régions de Bamako, Kayes, Sikasso, contrôlent 1.000.000 de bovins généralement d'espèce taurine, dispersés en petits troupeaux à peu près sédentaires surtout au Sud.

Bamako avec 154.000 habitants est de loin le centre de consommation le plus important du pays. Les principales villes sont ensuite : Kayes (32.000 h), Ségou (32.000 h), Sikasso (17.000 h), Mopti (15.000 h), Gao (12.000 h), Tombouctou (9.000 h). (Fig. n° 11)

Moins de 5% de la population résident en ville, la plupart des Maliens vivent en brousse ou dans de petits chefs-lieux administratifs de moins de 5.000 habitants. L'autoconsommation est donc pratiquement généralisée et le marché potentiel reste faible et interesse dans l'immédiat tout au plus 300.000 personnes.

.../....

REPUBLIQUE DU MALI

Ech. 1/6.000.000

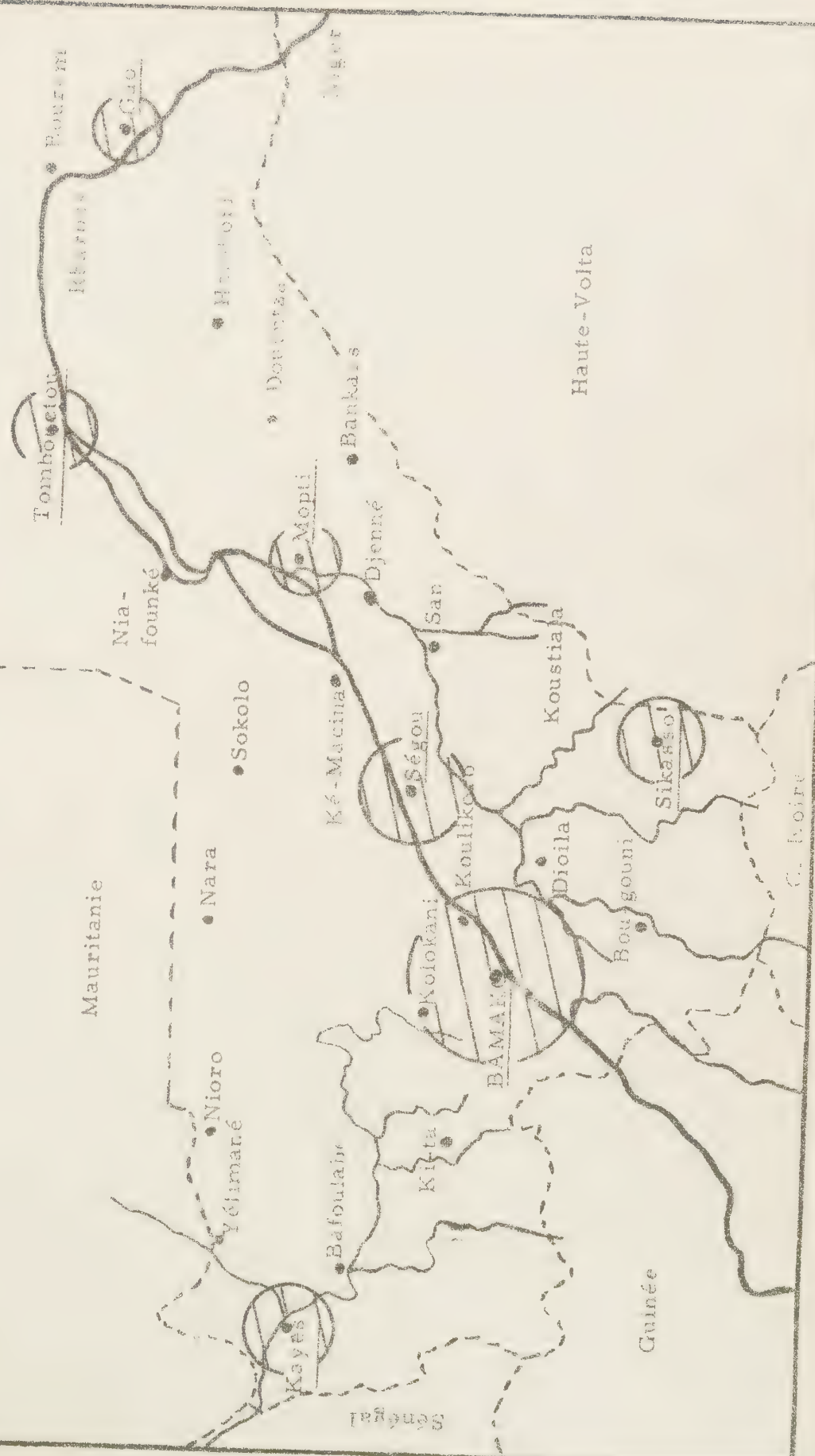


Fig. V. II

Le montant des importations de produits laitiers l'atteste, il n'a pas dépassé depuis 5 ans, 140 millions de francs maliens (320.000 \$) annuellement.

2 - Le marché.

A) - Pratiquement, on peut dire qu'il n'existe pas de commercialisation du lait et des produits laitiers au Mali pour le moment, en dehors de l'agglomération de Bamako. Dans le reste du Pays, l'autoconsommation est générale en brousse et les centres urbains de moindre importance sont à peu près dépourvus de lait et surtout de produits laitiers autres que la poudre de lait et du lait concentré d'une qualité d'ailleurs très discutable. Le beurre frais est quasi inexistant à Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao. Nous présumons qu'il en est de même dans les villes du sud que nous n'avons pas traversées.

De la même façon, nous pouvons dire que le marché des produits laitiers autres que le lait frais ou fermenté et en partie du lait condensé ou évaporé, n'existe que pour la satisfaction des besoins des Européens, et d'une fraction de la population Africaine exceptionnellement privilégiée.

.../...

Or la population européenne au Mali n'excède pas 7.000 personnes, dont environ 5.000 au maximum séjournent à Bamako. C'est dire que toute perspective de création et d'élargissement d'un marché laitier ne pourra être envisagée que dans la mesure où le coût de revient de la production sera tel, qu'il permettra à la grande masse des populations d'en bénéficier.

Actuellement, le revenu moyen d'un manoeuvre sans spécialité n'excède pas beaucoup 6.000 francs ^{maliens} par mois. Il faudra donc s'orienter vers des fabrications à très bas prix, de fromages blancs, de yoghourts écrémés, de laits fermentés.

B) - les prix.

Le prix d'achat du lait frais à la production se situe, quelle que soit sa composition, entre 25 et 60 frs. maliens. Il varie en fonction de l'éloignement, de la saison et de l'importance des débouchés locaux. Le prix le plus fréquemment rencontré est de 50 frs; le litre en brousse.

- à Bamako, le lait frais se vend entre 75 et 100 frs. le litre et jusqu'à 130 frs. en saison mauvaise. Compte tenu de la proximité des parcs laitiers qui se situent aux abords immédiats de la ville, on peut avoir une idée des difficultés qui vont surgir,

.../...

lorsqu'il s'agira d'acheter ce lait à un prix raisonnable pour le fonctionnement de la centrale laitière envisagée.

Le lait écrémé se vend 20 frs. par l'intermédiaire de la SONEA, seule Société de production et de vente de produits laitiers locaux et contrôlée par l'Etat.

La crème (standardisée) est vendue en pots de 12,5 cl à 110 frs. sortie usine et 130 frs. au détail, l'unité.

Les yoghourts de 12,5 cl 25 frs. sortie usine et 30 à 35 frs au détail (4.500 par mois).

Le beurre local, en très faibles quantités (quelques kilos par semaine) se vend 175 frs. le paquet de 250 gr. (Pratiquement les paquets pèsent 200 gr.).

Le beurre pasteurisé importé est vendu 195 frs. les 250 gr. Il en est consommé environ 60 tonnes par an dans tout le pays.

Le lait fermenté local obtenu par acidification naturelle du lait frais est vendu de 130 à 150 frs. le litre.

.../...

Les fromages frais importés sous forme de pâte fraîche demi-sel, sont vendus, la boîte de 12 carrés 60%, 505 frs.. et la boîte de 12 carrés 40%, 385 frs.. Ils n'intéressent que la clientèle européenne.

C) - Goût de la clientèle

Le goût de la clientèle africaine est orienté vers :

- le lait frais, les yoghourts, les laits fermentés, les fromages frais.
- le beurre ou le ghee.

Les fromages à pâte moisie, cuite, lavée, ou autres spécialités européennes sont pratiquement inconnus et pour cela, peut-être peu appréciés.

Toutefois, les conversations que nous avons eues avec les responsables des Services commerciaux publics ou privés de Bamako (SONEA, SOMIEX, PRINTANIA) montrent qu'il serait nécessaire de vendre les fromages frais, les yoghourts, le beurre, à la moitié du prix actuel pour intéresser la masse de la population africaine

.../..

Par contre, on augmenterait considérablement la consommation du lait frais et du lait fermenté si l'on pouvait en baisser les prix dans les mêmes proportions.

Le prix de revient des crèmes glacées serait tel qu'il n'intéresserait que la population européenne. Il faudrait en baisser la qualité à un point tel pour intéresser l'ensemble de la population, qu'il n'est pas souhaitable d'envisager une telle fabrication pour le moment.

D) - Présentation des produits

La vente s'effectue sous forme de très petites unités quel que soit le produit considéré. Le prix relativement élevé du litre ou du kilo oblige à fractionner les parts pour les commercialiser. Le lait se vend couramment par $1/8$ ou $1/5$ de litre (la mesure est une petite calabasse de dimension moyenne courante contenant 15 à 20 cl. environ).

Le lait fermenté ou le fromage frais se vend par $1/10$ ou $1/8$ d'once de litre environ (autre calabasse plus petite).

Les doses ainsi définies correspondent à peu près à la valeur unitaire des pièces de monnaie en cuivre-laiton de 5, 10 ou 25 frs., ou à des multiples de ces pièces, ce dont il faudra tenir compte.

En 1963 le magasin Firintania ne vendait que 1.000 bouteilles de lait stérilisé de 1 litre, par mois, à Bamako. Le prix de ces bouteilles était de 100 frcs donc très comparable à celui du lait frais vendu en ville. Ces bouteilles n'intéressaient pas la clientèle africaine même pendant la mauvaise saison où le lait venait à manquer, car la vente au litre est exceptionnelle. Depuis, l'importation de ce lait a été supprimée.

E) - Contrôle des prix.

Le marché du lait et des dérivés du lait frais local (lait fermenté, crème fermière et glacée) est absolument libre. Les prix varient en fonction de la loi de l'offre et de la demande.

Le marché des produits laitiers importés est partiellement contrôlé par la Société d'Etat d'Import et d'Export (SOMIEX) qui fixe un prix au niveau de ses comptoirs de vente et plus ou moins indirectement aux deux ou trois gros détaillants privés de la place qui monopolisent le marché conjointement.

De son côté, la SONEA, seule entreprise de fabrication contrôlée par l'Etat, s'efforce de fixer le prix de vente du lait entier, actuellement à 75 frcs, et du lait écrémé à 20 frcs., sans grand succès car ses fabrications sont infimes (moins de 50 litres par jour).

Toutefois, l'idée de la fixation des prix du lait frais devra être retenue dans l'avenir.

F) - La distribution

Dans les zones rurales, les producteurs assurent leur propre vente sur place. Dans les grands centres, le lait est acheminé par des intermédiaires qui le ramassent en campagne et le vendent en ville sur les marchés ou dans les rues, se réservant une marge bénéficiaire de 100 à 150 %.

A Bamako, en particulier où des parcs laitiers ont été créés en bordure même de la ville, ce sont les producteurs eux-mêmes qui assurent chaque jour la vente de leur production.

.../...

3 - Conclusions générales sur l'orientation de la production
et du marché

1 - L'importance du troupeau est considérable mais le niveau individuel de production de lait reste très faible.

2 - La collecte systématique du lait ne devra être encouragée que dans la mesure où l'alimentation des jeunes animaux pourra être assurée par des conditions d'élevage et d'entretien contrôlées.

3 - L'alimentation traditionnelle des populations fait une large place à la consommation du lait frais, du lait fermenté et de beurre fondu.

4 - Le niveau de consommation est probablement équilibré en milieu rural où l'autoconsommation est généralisée et 95% de la population vit en milieu rural.

5 - Le niveau de consommation reste très bas sinon nul en milieu urbain mais l'importance du marché potentiel reste faible et probablement inférieur à 300.000 personnes.

.../...

6 - Les centres de consommation sont peu importants à l'exception de Bamako et situés pour la plupart dans des régions où l'élevage est possible.

7 - Le niveau du pouvoir d'achat des populations urbaines reste très faible, probablement inférieur à 7.000 frcs par mois.

8 - Dans ces conditions, l'organisation d'un marché laitier et la mise en place de centres de production ne se justifieront que pour autant que les produits fabriqués pourront être achetés par la masse des populations.

9 - Il faudra tenir compte qu'un des éléments essentiels du prix de revient sera le coût de la collecte et de l'acheminement du lait ; parce que les variations saisonnières sont importantes, que la densité et la qualité des voies de communication restent faibles, que la densité de ramassage est insignifiante, que le déplacement des troupeaux pose des problèmes quasi insolubles, que les pistes sont coupées pendant la saison des pluies au moment où la production est la plus forte, que les véhicules fatiguent d'une façon considérablement plus élevée qu'en Europe, que les risques de panne grave ou de rupture de pièces sont courants.

10 - Il faudra donc limiter sinon éviter les transports et pour celà, rechercher des formules pour fixer les troupeaux de laitières auprès de s villes. Ceci est possible car les besoins immédiats en lait frais sont faibles sauf à Bamako et les troupeaux peuvent être peu importants s'ils sont bien exploités.

11 - Au-delà d'une certaine distance qui peut-être estimée à 25 km sur pistes, 45 km sur route et compte tenu de la densité de ramassage moyenne, on s'abstiendra de collecter du lait frais.

12 - Au-delà de cette distance et dans la mesure où des voies de communications carrossables existent, on transformera le lait sur place en crème, en ghee ou en pâte à fromage frais et l'on effectuera des ramassages massifs périodiques.

13 - Dans la mesure où les voies de communication seront aléatoires, on fabriquera du ghee ou du fromage blanc dans des conditions telles qu'il sera possible de le conserver plusieurs semaines voire plusieurs mois et on l'acheminera à dos d'animal périodiquement vers les centres les plus proches, puis vers les villes.

.../...

14 - La création d'un certain nombre de troupeaux laitiers auprès des agglomérations devrait permettre en outre d'observer rationnellement le rendement des animaux locaux, d'entreprendre un travail de sélection systématique parmi les races locales, d'étudier d'éventuels croisements avec des animaux étrangers réputés bon producteurs de lait.

15 - La sédentarisation d'un certain nombre d'animaux exigera l'étude de méthodes rationnelles et rentables d'alimentation et d'abreuvement avec les moyens locaux, imposera la constitution de réserves fouragères, la création d'éventuels pâtures artificiels et la rotation des pâturages naturels.

16 - Elle imposera une organisation coopérative du travail et une meilleure collaboration entre agriculteurs sédentaires et éleveurs.

17 - Elle permettra un contrôle sanitaire des animaux, suffisant pour que le lait soit consommé sans danger, en l'état même, ce qui évitera des traitements coûteux.

.../...

18 - Elle évitera le mouillage ainsi que toutes autres formes de fraudes ayant pour conséquences l'altération physique et hygiénique du lait, en même temps qu'une dépréciation du produit et permettra de garantir la livraison d'un produit sain ayant conservé toutes ses propriétés diététiques originelles.

.... / ...

- III^e P A R T I E -

Essai pour la mise en place d'un program-
me d'exploitation de la production laitière.

L'étude des conditions naturelles de la production, de ses possibilités d'exploitation et du marché, nous ont amenées à étudier pratiquement de quelles façons, dans des cas bien particuliers, pourraient être mis en place des programmes de production et de distribution en rapport avec les moyens locaux.

Le projet est approprié pour un temps, il convient de le limiter à des projets de dimensions modestes, qui serviraient ultérieurement d'amorce à d'autres plus ambitieux, et ceci parce que ni le troupeau, ni les hommes ne sont préparés à des entreprises qui pourraient les dépasser et leur échapper rapidement, ce qui irait à l'inverse du but recherché. D'autre part, nos connaissances en matière de production et de marché dans ces pays, en particulier pour le lait sont des plus fragmentaires.

Nous présentons donc un certain nombre de propositions, pour l'organisation de la production au Mali, et les premières conclusions sur la mise en place d'un programme modeste d'industrialisation au Sénégal.

A - ESSAI POUR LA DETERMINATION D'UN
PROGRAMME DE PRODUCTION AU MALI.

1°) - Cas particulier de la ville de BAMAKO

Rappelons que la ville de Bamako compte 150.000 habitants dont 5.000 Européens constituent la majeure partie de la fraction privilégiée d'une population, parmi laquelle très peu d'Africains, dont le pouvoir d'achat se situe autour de 7.000 fr. maliens par mois.

L'approvisionnement en lait de la ville de bamako s'effectue aujourd'hui par l'intermédiaire de 7 parcs de vaches laitières d'espèce taurine N'Dama. L'importance de ces parcs permet en moyenne d'y rassembler 300 à 800 animaux (en moyenne 500). Chacun de ces parcs est conçu de telle façon qu'un espace est réservé aux veaux qui peuvent être éventuellement séparés de leur mère dans la journée pendant le pâturage à l'extérieur.

L'enclos réservé aux veaux dispose d'un abri couvert. L'ensemble du parc est pourvu d'un abreuvoir largement alimenté en toutes saisons en eau de ville.

Tous les animaux passent la nuit dans l'enclos.
Dans la journée, les vaches vont pâturer dans les collines environnantes à une distance qui ne dépasse pas 15 km.

La traite s'effectue le matin et le soir, à heure fixe, avant le départ et dès le retour du soir.

A cette occasion, les veaux sont laissés en liberté auprès de leurs mères ou attachés auprès d'elles pendant la traite.

L'opération s'effectue en trois temps : le veau prend la première partie du lait et amorce la sécrétion, la traite se poursuit à la main pour une récupération partielle du lait puis le veau prend sa part et assèche complètement la mamelle.

Physiologiquement, la traite s'effectue donc dans des conditions presque idéales.

Les animaux reçoivent en outre un complément alimentaire concentré, le soir au retour.

Une surveillance sanitaire accrue est assurée du fait du rassemblement systématique des animaux.

Pendant la mauvaise saison des réserves de fourrage sont effectuées dans les pâturages voisins de sorte que théoriquement les animaux ne souffrent pas de la faim.

Le rendement individuel laitier de ces femelles reste toutefois aléatoire. Le volume de la traite totale individuelle des animaux de Bamako dépasse rarement 2 litres, en moyenne 1 litre par jour, pour une lactation d'une durée moyenne de 6 mois malgré des conditions particulièrement exceptionnelles d'entretien.

Il faut noter toutefois que ces animaux n'ont pas été sélectionnés pour leurs qualités laitières, les parcs rassemblant des femelles en lactation, qui ne sont pas obligatoirement les meilleures. Il est possible qu'une sélection sévère augmente le rendement moyen individuel dans l'avenir. Toutefois, l'exemple n'est pas encourageant pour le choix de l'espèce taurine N'Dama pour la production du lait.

.../...

La production totale journalière des parcs peut-être estimée à 2.000 litres par jour, 2.500 dans la bonne saison.

Les besoins de la ville de Bamako sont difficiles à estimer, le prix de vente très élevé du lait laisse présumer qu'ils sont sensiblement supérieurs à la production actuelle ; ils pourraient être considérables si les prix étaient tels que le lait puisse ne plus être considéré comme un produit de luxe dans ce pays.

Un projet UNICEF prévoit la construction d'une petite centrale laitière qui traiterait 5.000 litres de lait par jour. Il nous semble que la consommation ne pourra en effet dépasser cette production si le prix du lait n'est pas inférieur à 60 frcs., chiffre qui a été retenu dans l'étude préliminaire.

Or, les conditions de collecte du lait autres que celles qui doivent s'effectuer normalement au niveau des parcs, nous paraissent particulièrement onéreuses et aléatoires.

.../...

Dans les meilleures conditions, il semble que l'on ne pourra récolter plus de 1.000 litres de lait en bonne saison à Oulossebougou à 75 km. de Bamako, probablement 500 litres en moyenne par jour sur l'année ; à Bankoumana à 50 km. de Bamako et un peu plus de 500 litres à Siby à 50 km. Nous avons noté que les transports s'effectuent sur des pistes en terre battue avec de très longs passages sur "tôle ondulée".

La production totale collectée sur ces 3 points pourrait approcher de 1.500 litres en moyenne par jour toute l'année. (Fig. n° 12)

Pour l'approvisionnement de la ville de Bamako, le programme que nous suggérons est le suivant :

a) - Objectifs immédiats :

Dans les parcs existants

1.1 - Une surveillance accrue des conditions sanitaires du troupeau. La mise en place d'un système de collecte hygiénique. La constitution de réserves de fourrage suffisantes pour la mauvaise saison.

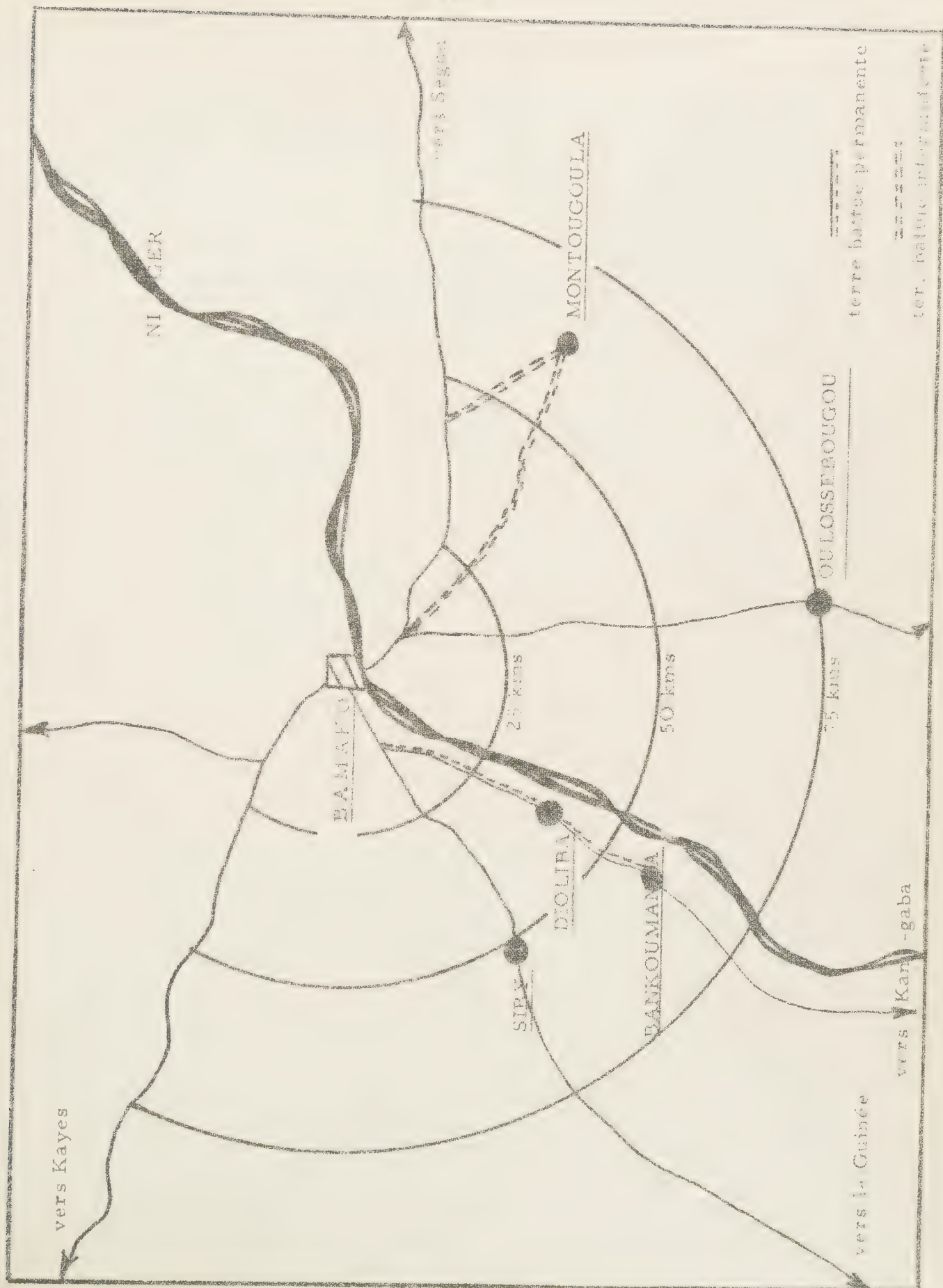


Fig. 17. 12

1.2 - Une éducation particulière pour habituer les jeunes animaux à boire "au seau" et non à la mamelle dès les premiers jours suivant leur naissance.

De cette façon, on pourra pratiquer une traite complète, éventuellement amorcée par le veau.

1.3 - Une certaine quantité de lait, issu de la traite, sera écrémée et restituée aux producteurs pour assurer la subsistance des jeunes animaux dans des proportions convenables. Le lait pourrait être écrémé sur place à l'aide d'une écrémeuse à main fixe ou mobile.

2. Dans les centres de collecte

2.1 - On veillera à bien s'informer des lieux de rassemblement des troupeaux avant de définir l'emplacement des centres de collecte, en particulier l'emplacement de Bankoumana nous semble moins intéressant que celui de Dioliba qui se situe à 26 kms seulement de Bamako.

.../...

2.2 - En général, nous pensons qu'au delà de 25 kms sur piste et 45 kms sur route, les conditions de ramassage par camion deviennent aléatoires et trop coûteuses.

2.3 - Compte tenu de la faible quantité collectée à chaque fois et de la situation dispersée des points de collecte prévus autour de Bamako, on s'efforcera de ramasser tous les deux jours du lait refroidi (les postes de collecte sont équipés pour cela), il y aura lieu de prévoir un stock suffisant de bidons de grande capacité (40 litres par exemple).

b) - Objectifs à moyen et long terme :

Ils reposent sur deux données essentielles :

- La race locale taurine N'Dama ne semble pas être une race bonne laitière actuellement,
- Les besoins de l'agglomération de Bamako peuvent devenir tels que le système de collecte du lait envisagé en brousse dans le projet UNICEF pourrait devenir rapidement insuffisant.

.... /

Dans ces conditions :

3.1 - On créera un troupeau composé d'animaux étrangers à haut rendement laitier. L'importance de ce troupeau devra être calculée en fonction des besoins présumés de la ville de Bamako et en complément du lait collecté dans les parcs environnants et organisés. La production de ce troupeau pourrait être de 2.500 litres par exemple.

3.2 - Nous ne sommes pas en mesure de conseiller telle ou telle race européenne, africaine ou indienne, toutefois, nous pouvons affirmer que le Centre de Recherches de Sotuba à 25 kms. du Centre de la ville, dispose de moyens particulièrement appropriés pour la mise à exécution d'un tel projet.

En particulier le Centre dispose d'une surface de pâturages naturels disponibles en bordure du fleuve, de 1.250 ha.

Ces terres d'alluvions pratiquement horizontales paraissent pouvoir être irriguées dans des conditions de rentabilité excellentes.

.../...

3.3 - Une première estimation permet de penser que la création de 200 à 300 hectares de pâturages artificiels suffiront à l'entretien d'un tel troupeau et à la constitution de réserves fouragères correspondantes.

Des étables judicieusement aménagées pour l'entretien et la traite des animaux existent en partie.

La proximité du Centre de Recherches Vétérinaires permettrait une surveillance sanitaire constante et optimale.

3.4 - Le choix de la race d'animaux importés devra se faire en fonction des possibilités d'implantation en dehors du Ranch de Soruba.

3.5 - Nous pensons qu'un certain nombre d'animaux importés, de race pure, ou produits de ces animaux, pourront être confiés progressivement aux maraichers et aux petits cultivateurs locaux de la région de Bamako.

Chacun d'entr'eux pourrait posséder deux ou trois animaux qui trouveraient leur subsistance en association avec la culture soignée et rationnelle pratiquée dans les environs immédiats de la capitale.

Ces animaux viendraient grossir le troupeau tout en restant très accessibles à un contrôle sanitaire régulier.

3.6 - Le choix des animaux importés devra se faire également en fonction des possibilités de croisement avec les races locales sélectionnées afin d'améliorer peu à peu la qualité du gros du troupeau.

3.7 - Dans cet esprit, on effectuera parallèlement une sélection systématique des troupeaux dans les environs immédiats de Bamako puis en s'éloignant de plus en plus.

L'attribution de primes lors de concours, l'insémination artificielle gratuite du bétail, peuvent être des moyens d'encouragement populaire, financés par l'Etat.

3.8 - On créera en annexe du troupeau importé, un centre d'insémination artificielle suffisant pour le troupeau importé et les besoins du troupeau local sur une profondeur de 60 km et l'on organisera l'insémination artificielle systématique dans cette zone, à titre d'essai pour une extension éventuelle.

3.9 - On recherchera des systèmes de croisements propres à conserver les qualités laitières de la race importée et les qualités de rusticité et de résistance (trypanosomiase en particulier) de la race locale. On s'efforcera de pratiquer un croisement d'implantation.

3.10 - Parallèlement on pourra poursuivre le programme de recherches pour la détermination de croisements améliorateurs avec l'espèce zébu pour le reste du pays.

3.11 - On s'efforcera toutefois de ne pas disperser les efforts, et le Centre de Sotuba pourrait continuer à se spécialiser dans l'amélioration de l'espèce taurine pour la production laitière locale.

2°1- Cas particulier de la ville de SEGOU

Situation actuelle

La population de Ségou est voisine de 32.000 habitants. L'influence de la population européenne sur le marché est insignifiante.

.../...

La ville se trouve au bout de la route goudronnée, à 235 kms de Bamako, sur le fleuve. L'approvisionnement en lait, de Ségou est aléatoire. Une faible fraction de la population "abonnée" à des producteurs, s'alimente régulièrement en lait, mais il n'y a pas de véritable marché laitier à Ségou, le prix de vente moyen d'un litre de lait frais est de 50 frs.

a) - Objectifs immédiats

4.1 - La création d'un ou plusieurs troupeaux laitiers uniquement consacrés à l'approvisionnement de la ville en lait frais peut-être envisagé.

4.2 - Ces troupeaux devront être fixés aux alentours immédiats de la ville et seraient composés de femelles en lactation de l'espèce locale ; zébus de race peul, préalablement sélectionnées et issues du gros du troupeau.

4.3 - La production de ces troupeaux devrait être voisine de 1.000 litres par jour.

.../...

4.4 - La sélection des animaux devrait se faire la première année sur la base du rendement présumé des animaux. La seconde année, tous les animaux ne dépassant pas un rendement type à définir localement, devront être systématiquement éliminés et remplacés.

4.5 - Un ou plusieurs ranches d'élevage dont la superficie reste à définir en fonction du nombre des animaux et de la qualité des pâturages seraient approprié avec l'aide de l'Etat comme bien communal.

4.6 - Les producteurs disposant des meilleures laitières pourraient utiliser les ranches à leur profit proportionnellement au nombre d'animaux ayant acquis un droit à pâture.

4.7 - Les producteurs pourraient être groupés en coopératives et gérer en commun les moyens d'exploitation des ranches : abreuvement, réserves de fourrage, alimentation complémentaire, collecte.

4.8 - Ces ranches deviendraient des territoires privilégiés, véritables réserves naturelles pour animaux laitiers où le droit de pâture ne serait accorder qu'aux coopérateurs avec la protection de la commune ou de l'Etat.

4.9 - La gestion, l'organisation, la mise en place de ces ranches, seraient confiées au moins pendant les premières années aux Services de la Direction de l'Elevage particulièrement préparés pour ce travail, pour la sélection des animaux, les rotations des pâturages, la constitution de réserves de fourrage, le contrôle sanitaire et la collecte du lait.

4.10 - En dehors du ranch proprement dit, des terres de réserves, accessibles une partie de l'année, pourraient être annexées aux ranches (terres d'inondation ou bourgoutières par exemple) où seuls les animaux des ranches seraient autorisés à pâturer et au niveau desquelles pourraient être constituées des réserves de fourrage.

4.11 - La première année, L'Etat pourrait prendre à sa charge la constitution d'un troupeau pilote de faible importance (50 à 60 têtes par exemple), assurer son entretien et mettre en place l'organisation coopérative à laquelle s'associeraient progressivement les éleveurs de la commune ou des troupeaux environnants.

.../...

b) - Objectifs à moyen et long terme

Centre de Recherches de Niono

Le Centre de Recherches de l'Elevage de Niono, situé à 109 km au Nord Ouest de Ségou, dispose d'un domaine de 14 km. de long sur 8 km de large, soit 112 km² environ de pâturages naturels.

A l'intérieur de ce domaine, 650 ha. de pâturages sont susceptibles d'être irrigués ; il suffirait de creuser par endroits un canal existant pour recevoir de l'eau de façon permanente.

L'eau d'irrigation pourrait être amenée du système d'irrigation déjà en place de l'Office du Niger ; un grand nombre de canaux et de vannes déjà installés peuvent être aisément complétés.

Le Centre de recherches de Niono constitue actuellement un troupeau de taillères sélectionnées de l'espèce zébu N'Gobra. La sélection en est à sa première phase cette année. Toutefois, les résultats enregistrés permettent d'espérer des rendements individuels moyens de 3 à 4 litres dans les conditions locales améliorées et presque 6 litres dans des conditions d'alimentation surveillée, au Centre, avec des zébus de race Peul.

Dans ces conditions :

5.1 - Nous pensons que la moitié de la surface totale des pâturages naturels du Centre actuellement utilisés, pourrait être réservée à l'entretien d'un troupeau laitier de race locale sélectionnée (par exemple zébu peul).

5.2 - L'importance de ce troupeau pourrait être de 500 têtes dans la mesure où une rotation du pâturage serait imposée aux animaux tout au long de l'année. La zone d'élevage ainsi définie pourrait être divisée en 4 zones d'égale surface dont chacune d'entr'elles serait pâturée durant un trimestre.

5.3 - La partie irriguée constituerait une réserve de fourrage ou d'ensilage complémentaire tout au long de l'année en particulier à la saison sèche et pourrait être occasionnellement pâturée.

5.4 - La production laitière de ce troupeau pourrait être transformée sur place en crème et en beurre et acheminée sur Ségou où elle suffirait à la consommation de la ville.

.../...

Le lait écrémé serait consommé sur place par les veaux ou partiellement transformé en fromage blanc pour les besoins des villages voisins.

5.5 - On pourrait créer en annexe du troupeau, un Centre d'insémination artificielle suffisant pour les besoins du troupeau sélectionné, et susceptible de satisfaire la demande des troupeaux qui s'implanteront progressivement dans la zone de culture de l'Office du Niger. Les géniteurs pourraient être des zébus de race Peul.

5.6 - Sur toute l'étendue voisine de la zone irriguée et cultivée de l'Office du Niger, on s'efforcera, avec l'aide de l'Etat, d'introduire dans l'assolement, des périodes de pâture à la place des actuelles jachères. On organisera la rotation des cultures et des pâtures par zones suffisamment homogènes et vastes pour que l'opération soit possible. Et l'on s'efforcera de généraliser cette opération de mix-farming sur les 50.000 hectares irrigués.

5.7 - Les éleveurs qui désireraient se fixer dans cette zone pourraient être groupés en coopératives. En échange du droit de pâture, ils se verraient imposer une discipline de pâturage et une discipline d'élevage.

Ils bénéficieraient en échange, de l'apport d'animaux sélectionnés du Centre de Niono, du Centre d'insémination artificielle, des installations de collecte et de transformation du lait.

Seules les femelles en lactation, sélectionnées avec l'aide du Service de l'Elevage sur le gros du troupeau, et présentant des normes de production raisonnables seraient mises à pâturer sur ces terres ; le restant du troupeau pâturant à l'écart dans les conditions actuelles.

5.8 - Les agriculteurs sédentaires pourraient entretenir eux-mêmes des animaux sur les terres qui leur sont confiées et constituer des troupeaux sélectionnés en vue de la production laitière.

5.9 - On pourrait étudier la possibilité d'exploiter les terres actuellement irriguées mais qui n'ont pu être mises en culture ou distribuées, pour créer provisoirement des prairies artificielles en vue de la constitution de réserves de fourrage pour la mauvaise saison. (Il semble qu'il y ait à ce jour 7.000 ha de disponibles - renseignements du Génie Rural de Bamako). ces opérations ne pourraient être effectuées qu'avec l'aide de l'Etat.

Ces réserves de fourrages pourraient être mises à la disposition de ces troupeaux laitiers sélectionnés en toutes saisons.

5.10 - La première année, on pourrait définir une zonepilote organisée et exploitée par les Services de l'Agriculture et de l'Elevage, qui mettraient en place la future coopérative à laquelle s'associeraient progressivement les éleveurs.

5.11 - Le Centre de Recherches de Niono pourrait poursuivre ses travaux pour la sélection de l'espèce zébu en vue de la production de lait.

A l'intérieur du Domaine, les conditions d'Elevage du troupeau laitier devraient être voisines des conditions locales du mix-farming que l'on pourrait instituer de telle façon que les études sur la sélection et l'alimentation des animaux soient orientées en fonction de ce programme.

.../...

3°) - Cas particuliers des Villes de GAO
et TOMBOUCTOU

Situation actuelle

L'importance de la population des deux villes est respectivement pour Gao de 12.000 habitants et pour Tombouctou de 9.000 habitants. Ces deux centres sont situés en zone saharienne au Nord du Pays, sur le Niger dans des conditions à peu près comparables d'élevage.

L'approvisionnement en lait et produits laitiers y est pratiquement inexistant. Les troupeaux Touaregs transhumant de part et d'autre du Fleuve en fonction du régime des pluies et des crues. Des troupeaux Maures sont fixés au Nord du Fleuve autour des puits, à une distance inférieure à 40 kms des villes, sans autre moyen de communication que les pistes chamelières. Les uns et les autres de ces troupeaux produisent du lait et l'autoconsomment. A certaines saisons les animaux produisent plus de lait que n'en nécessitent les besoins du troupeau et de la famille.

Le lait est alors écrémé et exceptionnellement jeté. La crème récupérée de cet écrémage est fondue et transformée en "ghee" pour les besoins familiaux.

Notre passage à Gao a été trop bref pour qu'il nous soit possible d'étudier les conditions de cette ville en particulier, mais nous pensons que les solutions envisagées pour Tombouctou pourraient être adaptées aux besoins de Gao.

Pour Tombouctou nos indications sont les suivantes :

6.1 - Création de troupeaux laitiers sédentaires aux abords immédiats de la ville. Ces troupeaux sont constitués par des femelles en lactation, sélectionnées, issues du gros du troupeau.

6.2 - L'importance de ces troupeaux sera estimée en fonction des besoins de Tombouctou ; ils pourraient être de 1.000 litres par jour.

.../...

6,3 - L'exploitation des troupeaux serait telle que les animaux seraient élevés dans leurs conditions locales habituelles de vie ; toutefois, on veillerait à limiter leurs déplacements, à les alimenter et à les abreuver régulièrement.

Actuellement, les animaux contrôlés par le Service de l'Elevage de Tombouctou sont d'espèces Zébu N'Gobra de race Touareg et de race Miaro.

Les troupeaux touaregs transhument suivant la saison et le régime des crues du fleuve, d'une part entre la région dite des dunes, à 20 km au maximum en bordure Nord du fleuve où ils pâturent en période d'hivernage et le fleuve où ils viennent s'abreuver chaque deux jours, d'autre part, au sud du fleuve dans une vaste région dite des "Gourma", à une distance comparable du fleuve ou plus à l'intérieur autour des puits.

En période de décrue et après que l'inondation se soit retirée suffisamment pour que les terres soient saines et accessibles aux animaux, les "bourgoutières" sont ouvertes à date fixe et pâturées systématiquement en fin de période sèche.

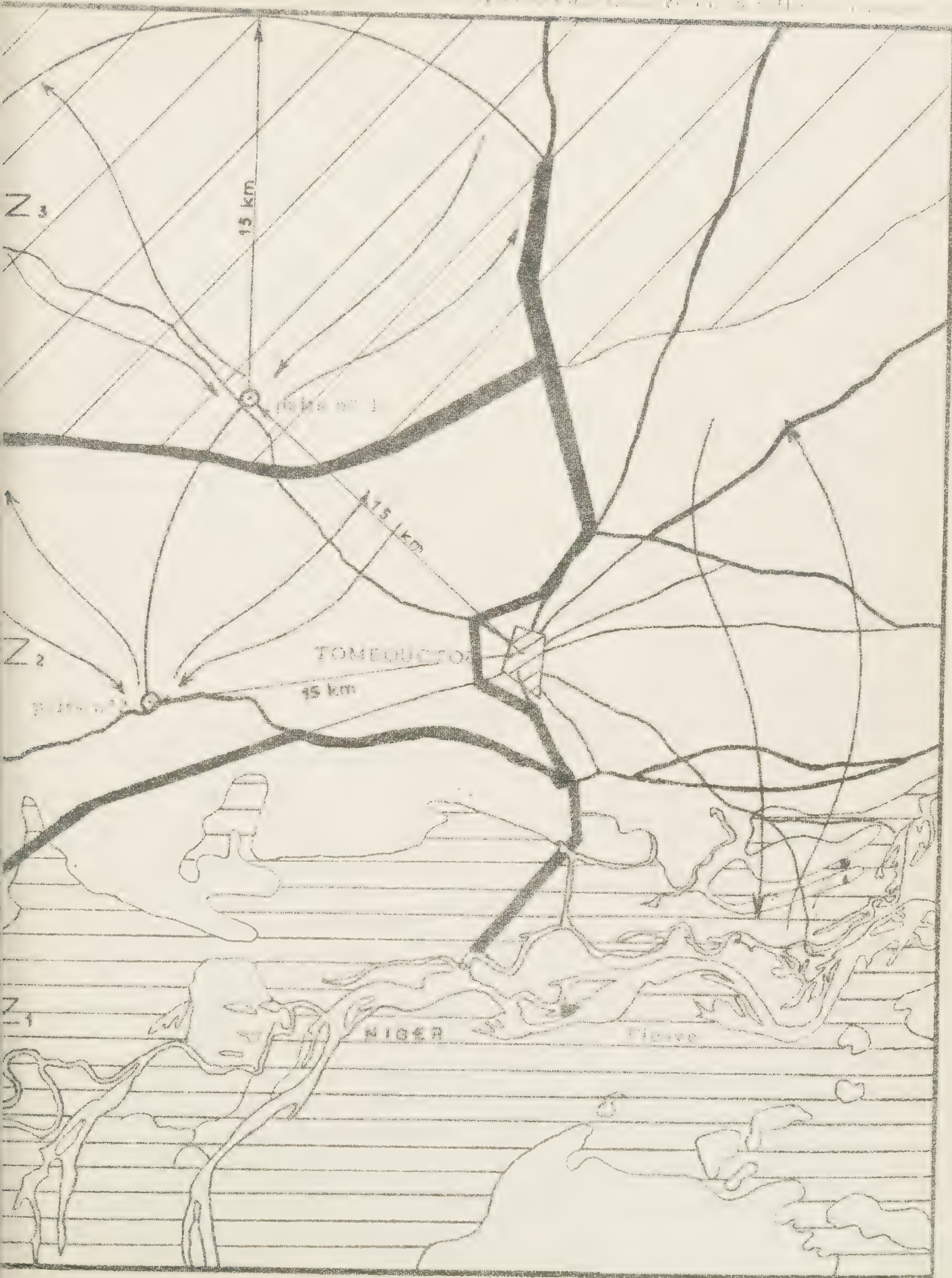
Les troupeaux maures par contre, sont fixés au nord du fleuve à une distance de 45 km environ autour de forages aménagés au milieu d'une vaste zone de pâturages située au-delà des dunes.

L'état des troupeaux maures sédentarisés de cette façon est remarquable en toutes saisons : la production laitière de ces troupeaux est abondante.

L'état des troupeaux touaregs, en perpétuels déplacements, varie avec la saison. La production de ces troupeaux est irrégulière et aléatoire.

6.1 - Nous proposons la création d'une réserve au nord du fleuve, à proximité de la ville, dans la région dite des dunes et dont la surface correspondrait aux besoins du troupeau laitier pour pâter toute l'année. (Plg. n° 15)

6.5 - Cette réserve serait située à mi-distance entre les lieux d'abreuvement possible permanent du fleuve les plus proches des dunes, et la zone de pâturages située à 30 km au nord environ au-delà des dunes, et serait pâturée en fonction d'une rotation précise.



6.6 - Le forage devra être effectué au centre de cette réserve de façon que l'alimentation des animaux soit assurée toute l'année.

6.7 - Une seconde zone de pâtures, située au sud-est de la zone de forage, au nord de la zone des rizières et à une distance n'excédant pas 1 jour de marche de la limite nord du ranch, pourrait être interdite toute l'année à l'élevage de bœufs et de vaches, et mise à disposition pour constituer un apport de fourrage pendant toute l'année. Cette zone pourrait être plantée en saison sèche.

6.8 - Le second puits situé au nord-est de la zone de forage pourrait constituer un quartier des animaux pendant la période de sécheresse de la réserve nord.

6.9 - Dans ces conditions les animaux ne se trouveraient jamais plus éloignés de l'eau de la ville et la collecte du lait sera assurée possible.

.../...

6, 10 - Une troisième zone de pâturage
serait réservée une fois dans la partie amont des "bourgoutières"
sur le fleuve. Cette zone serait le lieu de gros du troupeau à
l'époque des cultures dans les "bourgoutières".

Après le retrait de l'inondation, cette zone pour-
rait être fauchée, et l'herbe fraîche transportée sur le ranch
ou la région d'abréviation, ou pâturée sur place.

6, 11 - La création de deux troupeaux lai-
tières, l'un Maître, l'autre Toubag, est souhaitable afin que des
études systématiques puissent être entreprises sur les rendements
de lait de ces deux races.

6, 12 - Dans ces conditions, le troupeau
Maître pâturerait tout le long du cours de forages dans les
deux parties, centrale et nord-est, et serait approvisionné
en "bourgout" sur place à la période si nécessaire.

Le troupeau Toubag, en étant aux parasites,
irait pâturer dans les "bourgoutières", abrégeant sur le fleuve
et le traversant chaque soir pour la traite.

4.15 - Un poste de collecte devrait être installé au voisinage du ranch. Des parties de lait seraient vendues en nature, une autre défilée et transformée sur place en crème, beurre ou glace et congelée fraîche pour les besoins de la ville.

4.16 - Tous les troupeaux maures sédentaires autour des puits et situés à 45 km. environ de la ville au-delà des dunes, et d'accès difficile, pourraient être équipés d'un matériel succinct d'égouttage et de fabrication de glace. Des récipients corrects et hermétiques pourraient être mis à leur disposition pour qu'il leur soit possible de stocker leur fabrication pendant plusieurs jours ou semaines.

Actuellement, la fabrication de glace se fait à partir de lait buche. Les grains de beurre qui se forment sur le lait sont fondus et le produit obtenu versé le plus souvent dans des bouteilles. Le Prix de vente du glace ainsi fabriqué se situe suivant les saisons entre 100 et 500 francs; en moyenne 350 francs.

.../...

Le ghee semble être la matière grasse la plus appréciée, et dans l'ordre de préférence, le ghee vient avant le beurre qui vient lui-même avant l'huile d'arachide.

Les échanges entre les campements et la ville sont pratiquement coexistants pour le moment. L'organisation d'un tel marché de ghee peut se concevoir, elle apporterait un complément de revenu appréciable aux éleveurs isolés au Nord de Famboulou.

6.15 - La première année, l'Etat pourrait prendre à sa charge l'acquisition des terrains nécessaires à l'exploitation d'un troupeau de faible importance, 50 à 60 têtes par exemple et mettrait en place l'organisation coopérative à laquelle peu à peu les éleveurs pourraient s'associer. Le Service de l'Elevage pourrait avoir la responsabilité de la création de ce troupeau pilote et de la gestion du poste de collecte et de transformation.

.../...

6.16 - Il y aurait lieu d'étudier si une réalisation semblable est possible aux alentours de Gao. Dans ce cas, à côté des troupeaux laitiers composés d'animaux de race locale, il conviendrait d'étudier les conditions d'implantation et d'exploitation d'un troupeau de race Azaouak.

4°) - Cas particulier de la ville de MOPTI

Situation actuelle

L'agglomération de Mopti compte 15.000 habitants environ. L'approvisionnement en lait frais de la ville est aléatoire, la commercialisation de produits laitiers semble inexistante.

Mopti se trouve sur le fleuve Niger à 442 km de Bamako, à 217 km de Ségou. La route goudronnée de Bamako à Ségou devient une piste de Ségou à Mopti.

La ville est accessible pendant toute l'année par air, par voie fluviale ou par route.

.../...

ville est située à peu près à la partie centrale du delta intérieur du Niger, dans le zone inondée pendant 4 à 5 mois, de Juillet à Décembre. Au retrait des eaux, les bovins transhumant vers l'intérieur dans les "bosergoutières" et un certain rassemblement d'animaux se produit dans le delta.

La mission n'a pas séjourné à Mopti, toutefois, les contacts qui ont été pris avec le Chef de la Circonscription de l'Elevage de Mopti, permettent de penser que cette ville jouit d'une position privilégiée en matière de troupeaux susceptibles de donner du lait, aux alentours immédiats de la ville.

Un rapport récent de la commission de collecte de lait de la Région de Mopti fait état de la présence de 5 à 6.000 vaches pendant 6 mois à moins de 6 km de la ville (de Février à Juillet) et de 1.500 vaches de Décembre à Janvier.

Le troupeau est composé de zébus de race Peul. La production moyenne par animal et par jour est estimée à 3 litres dans les conditions actuelles de l'élevage.

.../...

Il se pourrait donc que l'on puisse collecter dans la Région de Mopti de 15.000 à 18.000 litres de lait durant 6 mois et près de 4.500 litres durant 4 mois.

Dans ces conditions, nos indications sont les suivantes :

7.1 - L'étude systématique et en priorité du potentiel laitier de la Région de Mopti et les conditions pratiques de la collecte en particulier pendant la période de la crue du fleuve.

Le rapport de la Commission de collecte de lait de Mopti fait état :

- 1) - à TEKE d'un effectif de 4.000 laitières à 25 km de la ville accessible par voie d'eau
- 2) - à SARE SENI, d'un troupeau de 300 à 500 laitières, à 9 km en amont de Mopti sur le Niger, accessible par voie d'eau pendant 7 mois.
- 3) - à NIGOMI, d'un troupeau de 350 laitières, à 5 km de Sare Seni et à 14 km de Mopti, accessible par voie d'eau pendant 7 mois.

4) - à SAYA, d'un troupeau de 400 laitières, à 30 km au Nord et en aval de Mopti sur le Niger, accessible par voie d'eau pendant 10 mois (Decembre à Septembre)

5) - à DIALOUBE, d'un effectif de 600 laitières à 62 km au Nord-Ouest de Mopti d'un accès très difficile.

Le lait récolté dans ces villages viendrait s'ajouter au lait recueilli aux alentours immédiats de la ville. Si les chiffres avancés se vérifiaient, on disposerait selon les saisons, d'un cheptel laitier de 4.000 à 12.000 têtes qui produiraient de 6.000 à 18.000 litres de lait pendant 9 mois (si l'on retient une production moyenne commercialisée de 1,5 l par animal, le reste étant consommé sur place).

7.2 - L'étude de l'implantation à Mopti d'un centre de traitement de lait devrait être entreprise.

.../...

Compte tenu de la distance qui sépare Mopti de Bamako, il serait hors de question dans l'immédiat d'envisager l'acheminement du lait frais sur la capitale. Une faible quantité pourrait être traitée pour les besoins de la ville (par exemple 1.000 à 2.000 litres).

7.3 - Par contre, les analyses systématiques de lait de zébus qui ont été faites jusqu'à ce jour montrent que les taux de matières grasses sont compris entre 4,2 et 6 %. Il suffirait donc d'écrémer journellement moins de 4.000 litres de lait pour fabriquer en 9 mois l'équivalent des 60 tonnes de beurre importées chaque année par le Mali pour la satisfaction de ses besoins immédiats.

L'installation d'une beurrerie paraît donc souhaitable en priorité. L'approvisionnement de Bamako via Mopti et Ségou serait assuré par la route. Celui de Gao et Tombouctou par air et voie fluviale. (Des tarifs préférentiels pourraient être accordés pour le transport de ces denrées de première nécessité).

.... /

On pourrait envisager

7.4 - Une fabrication industrielle de ghee.

Le conditionnement du produit pourrait être effectué en bidons de 5 litres en fer étamé et vendu sous cette forme aux détaillants.

Une enquête préalable devra être effectuée pour estimer l'importance des débouchés en ghee, il est possible que, le goût du consommateur aidant, le volume de ghee commercialisable soit comparable à celui du beurre, à la condition que le prix de vente reste comparable ou inférieur à ce qu'il est aujourd'hui.

7.5 - Enfin, on envisagera une fabrication industrielle de pâte à fromage frais genre (Suisse) écrémée ou à 40% de matières grasses, ou tout autre fabrication de fromages frais permettant une conservation au froid pendant plusieurs jours.

Ces pâtes pourraient être travaillées et conditionnées sur place à la Centrale laitière de Bamako.

B - ETUDE ET CONCLUSIONS SUR LA MISE EN PLACE
D'UNE ZONE DE PRODUCTION LAITIERE ET D'UN
CENTRE DE TRAITEMENT DANS LA REGION DE
ST. LOUIS AU SENEGAL.

- Généralités sur le projet -

Le programme de développement laitier comprend notamment l'étude et l'organisation des zones de ramassage de lait, et la construction de quatre centres de traitement à St. Louis, Dara, Kaolack et Thiès, dont la capacité a été fixée au départ à 10.000 litres par jour.

L'approvisionnement de ces centres de traitement sera assuré par une vingtaine de postes de collecte dispersés en brousse dans les régions de production.

Ce projet s'inscrit dans les perspectives des second et troisième plans quinquennaux de développement économique et social du Pays, qui réservent une place privilégiée à la diversification des produits de l'élevage et de l'agriculture.

Conjointement et afin d'assurer la marche de ces ensembles, un Centre de formation de techniciens moyens et de vulgarisateurs a été créé par nos soins dès 1967. La mission de ce centre est la constitution à long terme d'un véritable troupeau laitier en zone sahélienne et nord soudanienne.

La construction du centre de traitement de St. Louis et l'organisation du ramassage dans tout le delta du fleuve Sénégal achevée fin 1968, à permis l'exploitation de la première unité début 1969.

Nous nous limiterons donc dans ce travail à l'exposé des observations effectuées à l'occasion de la mise en place de ce premier projet de St. Louis du Sénégal, unique exemple dans toute l'Afrique de l'Ouest à ce jour.

1 - Situation du projet

Le projet laitier de St. Louis concerne la quasi-totalité de l'ensemble géographique désigné sous l'appellation de pseudo-delta du Sénégal sur la rive gauche, donc sénégalaise du fleuve. En fait, le tracé de la zone de ramassage conditionné par les voies de communications, déborde largement au sud, le périmètre du delta, et s'étend vers l'est jusqu'à la bourgade de Dagana, située sur le fleuve.

La zone intéressée se situe tout entière dans un triangle dont la base serait un axe partant de Dagana, passant par M'Pal sur la grande route St. Louis/Dakar et se prolongeant jusqu'à l'Océan, et les deux autres côtés, le lit du Fleuve.

En latitude, nous nous trouvons très exactement entre le $15^{\circ}, 3'$ et $16^{\circ}, 3'$ nord, entre le $15^{\circ}, 5'$ et le $16^{\circ}, 5'$ de longitude ouest.

2 - Généralités sur l'économie du delta.

La population de la zone concernée, peu importante, peut être estimée à 20.000 personnes environ, non compris la ville de St. Louis (40.000 h.) et ses environs immédiats : ont une densité moyenne de 5,4 habitants au km², composée de 68% de Ouoloffa, de 28 % de Peuls et d'une minorité de Maures plus ou moins sédentarisés en bordure du fleuve.

Les populations Ouoloffa sont essentiellement agricoles et se rencontrent dans la partie Ouest et Sud- Ouest de la zone non loin de la ville de St. Louis, dans des villages en bordure des axes routiers de M'Pal à St. Louis (Route de Dakar) et St. Louis - Dagana, en particulier jusqu'à Ross-Béthio, puis de nouveau à Richard-Toll et Dagana.

.../...

Les populations sont dispersées partout ailleurs, en particulier au sud de la route St. Louis - Dagana, où l'on observe en toutes saisons une ligne de campements, parallèle à la route à une profondeur de 6 à 10 kms, entre l'embranchement de Makhana et Ross-Béthio, puis à l'intérieur au delà du N'Diaël à la même distance le long du lac de Guiers.

Des campements de saison sèche sont visibles à droite et à gauche de la route entre Ross-Béthio et l'embranchement de Rosso, et au delà devant Richard - Toll sur le côté droit de la route, puis de chaque côté jusqu'à Dagana, mais beaucoup plus à l'intérieur.

Les campements Maures, se situent essentiellement le long du fleuve où ils sont difficilement accessibles toute l'année.

Les populations Ouoloffs, sédentaires se consacrent presque exclusivement à l'agriculture.

.../...

Les populations Peules et Maures sont exclusivement pastorales.

Les relations entre ces deux spéculations sont pratiquement inexistantes. Les problèmes fonciers sont mineurs, la majeure partie des terres étant inoccupée et vouée aux parcours des animaux. Des conflits périodiques apparaissent entre ethnies, lorsque les animaux entrent plus ou moins volontairement dans les zones cultivées.

Trois mille hectares de rizières sont exploitées autour de Richard-Toll depuis 1959, qui constituent pour le troupeau un apport non négligeable en paille, mais l'extension progressive repousse les troupeaux vers l'intérieur dans les zones désertiques.

L'importance des surfaces emblavées est faible et les cultures se concentrent le long des grands axes routiers et autour de St. Louis et des villages. Le mil, l'arachide sont cultivés sur les dunes, le manioc dans les fonds plus frais.

L'élevage extensif reste la principale spéculation du delta.

3 - Le milieu -

On distingue,

- Le cordon littoral, encore appelé langue de Barbarie, compris entre le fleuve et la mer et composé de dunes sableuses,
- La mangrove, composée de forêts denses de palétuviers sur un sol vaseux, journellement inondées par la marée, qui alternent avec de vastes prairies marécageuses,
- Les grandes dépressions inondées par la crue une grande partie de l'année, découvrant durant quelques mois d'immenses prairies marécageuses dépourvues d'arbres,
- Les plaines basses et les plateaux cuirsés, peu boisés, parsemés de mares plus ou moins abondantes selon les pluies, alimentées par la crue du fleuve,
- Les dunes bordant tout un réseau de marigots d'eau saumâtre au sud-ouest et à l'ouest.

L'ensemble du pays, dont l'altitude moyenne ne dépasse pas 2,5 m s'élève insensiblement vers le nord-est. L'aspect général est plat à l'exception des reliefs dunaires et des plateaux de très faible altitude. C'est dans l'ensemble un paysage de delta qui s'offre à l'observateur sur ce vaste territoire monotone.

4 - Organisation du ramassage - (Fig. n° 14)

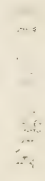
Dans une première étape, l'organisation du ramassage a été conditionnée par deux impératifs :

- les voies de communication,
- la répartition et la densité des troupeaux.

Nous nous trouvons donc dans une première phase d'observation au cours de laquelle il conviendra d'examiner les conditions matérielles les plus adaptées aux habitudes et aux mouvements saisonniers des troupeaux.

Les moyens de collecte et de ramassage ont été conçus pour rassembler, refroidir et transporter le lait dans les délais les plus rapides au centre de traitement.

A cet effet, quatre postes de collecte ont été construits à chaque extrémité et au centre de la zone de ramassage : à Dagana, à l'extrémité Nord-Est, à M'Pal, à l'extrémité Sud-Ouest, à Makbana, et à Koss-Bathio, à mi-distance entre les extrémités et la ville de St. Louis.



Pour plus de sûreté, les emplacements ont été choisis, à côté des postes vétérinaires, ce qui en permet une surveillance facile et ajoute à la probabilité de se trouver aux centres de zones à forte densité bovine, puisqu'en son temps, l'implantation des postes vétérinaires avait été de toute évidence choisie en fonction des mêmes objectifs.

Ces quatre centres qui fonctionnent aujourd'hui sont équipés d'un groupe de refroidissement par ruissellement, animé par un groupe Diesel.

Un certain nombre de récipients et de filtres et de mesures ont été mis à la disposition des éleveurs. Ces récipients de type standard : bidons de 20 - 10 et 5 litres en almasilium ont été distribués en fonction des livraisons probables de chaque campement.

Des camions acheminent sur les axes Dagana - St. Louis et M'Pal - St. Louis, parfaitement bitumés, le lait refroidi collecté au niveau des postes.

.../...

Rapidement, il est apparu que la distance comprise entre les postes ne permettait pas aux éleveurs de livrer directement leur lait.

Un certain nombre de points de rassemblement ont donc été créés chaque cinq ou 10 kms. le long de la route, à des carrefours de pistes traditionnels.

En période d'hivernage, les campements situés à moins de 10 kms de la route approchent leur production aux lieux de rassemblement où vont directement les porter aux postes de collecte.

En période sèche, les troupeaux s'éloignent vers le fleuve, et de nouveaux centres de rassemblement doivent être créés en dehors de la grande route.

Il apparaît donc que deux circuits au moins de ramassage, doivent être étudiés, l'un en saison humide, l'autre en saison sèche, avec des variantes pour chacun, en fonction des déplacements des troupeaux.

.../...

Le problème est donc de conserver au système de ramassage une grande souplesse, tout en obligeant les pasteurs à une certaine discipline dans la régularité et l'emplacement de leur livraison. Le choix des parcours et du type de véhicule en dépend.

5 - détail de la collecte -

La traite s'effectue deux fois par jour; le matin et le soir à heures fixes.

Dans un premier temps et afin de ne pas priver le veau de la part de lait qui lui revient, et de ne pas déséquilibrer d'une façon ou d'une autre, l'économie du troupeau, il a été convenu de ne collecter que le lait de la traite du matin.

Ce lait est versé au niveau des campements dans desalebasses préalablement lavées et séchées au soleil, ou dans les récipients remis à cet effet par les responsables des postes de collecte, lavés et désinfectés au niveau des postes.

Le lait est ensuite transporté par les femmes vers les centres de rassemblement qui sont situés à 6 km. environ des campements. Le trajet à parcourir ainsi est tout à fait habituelle dans le Pays.

La température initiale du lait, ajoutée, à celle de l'insolation, ne nuit pas apparemment à la qualité du lait, lorsque le temps qui sépare la traite du refroidissement ne dépasse pas deux (2) heures.

Le lait parvenu au point de rassemblement est filtré, mesuré, et testé à l'alcool à 65 %, par un contrôleur qui accompagne le chauffeur, et versé dans des bidons de 40 litres en almasilium qui servent au transport entre les postes de collecte et l'usine de traitement.

Al poste de collecte, le lait est refroidi à une température inférieure à 8°C et transporté à l'usine.

.../...

La température extérieure est telle en été que celle du lait s'accroît très rapidement pendant le transport entraînant une élévation notable de l'acidité. Il est donc probable que le transport du lait frais ne pourra s'effectuer qu'en camions isothermes, vers l'usine.

Dans l'ensemble donc, on s'aperçoit que le schéma général de ramassage est assez comparable à ce qu'il est en Europe.

6 - Qualité du lait -

Il est un peu tôt pour se prononcer sur la qualité hygiénique du lait. Ce que nous avons pu observer c'est que l'importance de la flore totale ne diffère pas sensiblement dans le lait frais tropical, de celle d'autres laits observés en Europe.

Les numérations qui ont été effectuées depuis la mise en route du projet révèlent au contraire que l'importance de la flore totale des laits locaux, serait plutôt inférieure à celle des laits Européens.

.../...

On a parlé d'autorésistance des laits tropicaux et des études sont en cours pour en déterminer l'origine. Bien que cette éventualité, ne soit pas à écarter à priori, il nous semble qu'il faille s'orienter plutôt sur la nature et l'importance du peuplement microbien du milieu environnant, qui en brousse, peut être compte tenu de la très forte insolation, beaucoup plus faible que dans nos pays. Ceci n'est qu'une hypothèse qui reste à vérifier, mais qui nous semble la plus plausible, et qui expliquerait l'accroissement relativement normal de l'acidification du lait dans les premières heures succédant à la traite, malgré la température ambiante très élevée.

D'une façon générale, les courbes d'acidification observées par la suite en cours de fabrication, et pour autant que les moyens industriels d'analyse mis à notre disposition, permettent d'en juger, sont tout à fait comparables à celles des laits européens.

.../...

Du point de vue de la qualité physico-chimique du lait, il semble que nous pouvons confirmer les résultats de Hénery et Chénouant (16) (Voir 1ère partie - F -), mais là aussi il est encore trop tôt pour dire si cette variation est liée à la nature du lait de zébu, ou s'il s'agit du résultat de l'action combinée du mouillage ou des mélanges de lait d'autres espèces (ovins, caprins).

Quoiqu'il en soit, le travail du lait local est tout à fait comparable et ne se différencie pas des méthodes classiques en matière de pasteurisation, de fabrication de lait acidifié, ou de fromages frais, de façon apparente.

Il y a donc peu de chances pour que dans l'avenir les méthodes de traitement appliquées aux laits tropicaux africains posent des problèmes insurmontables.

Par contre, tous les efforts devront porter sur l'amélioration de la qualité, et la régularité des approvisionnement.

.../...

7 - Organisation de la vulgarisation -

Création de l'Ecole de spécialisation laitière de St. Louis

Dès Juin 1966, nous avons suggéré à la Direction de l'Elevage du Sénégal, la création d'un centre de formation de techniciens moyens de l'industrie laitière.

Cette proposition correspondait à la nécessité de former des techniciens capables de développer localement la production laitière et d'assurer la responsabilité et la gestion des postes de collecte.

Nous définissions le 21 Juin 1966 dans un rapport remis au Gouvernement du Sénégal, la mission de l'Ecole telle que nous la concevions.

"Le programme des études de l'Ecole de St. Louis, doit répondre à la nécessité de former des techniciens laitiers, ayant de bonnes connaissances de base sur les animaux laitiers, la sélection, l'entretien, l'hygiène du troupeau, capables de conseiller les éleveurs sur les méthodes sanitaires et alimentaires de base propres à améliorer la production, et la qualité du lait.

Ils devront posséder des connaissances précises sur le lait en tant que matière première et aliment, afin de s'assurer que la collecte s'effectue dans de bonnes conditions d'hygiène, de déceler les fraudes et de les distinguer, de mettre en œuvre des techniques simples pour stocker et administrer le lait dans les conditions requises.

Il devront être capables d'entretenir le matériel qui leur est confié et d'en assurer le bon fonctionnement.

Il devront gérer convenablement les centres dont ils seront responsables et en particulier, assurer le paiement du lait aux éleveurs et contrôler l'utilisation de stocks divers (petits matériels, céréales, etc...) qui pourraient leur être confiés.

Enfin ils devront savoir utiliser les moyens administratifs et matériels dont ils disposent pour favoriser leur action à l'échelon local.

Cet enseignement s'adresse à des élèves dont le niveau moyen est proche de celui du Brevet élémentaire, il va de soi que l'on évitera de donner un caractère trop scientifique aux cours qui seront dispensés.

On recherchera l'application pratique, on s'efforcera de donner le maximum d'enseignement sur le terrain, en laboratoire ou en atelier.

On ne perdra pas de vue que les élèves ont déjà reçu par ailleurs l'enseignement de base propre à leur formation générale et que le but de l'Ecole est d'en faire des éléments responsables et utilisables dès leur mise à disposition.

Le règlement de l'Ecole tiendra compte des conditions de vie et de discipline que devront s'imposer les futurs responsables de zone laitière dans leur travail, on s'attachera en particulier à l'assiduité, et au respect des horaires, à la propreté.

Le lait étant un produit éminamment périssable et destiné surtout à l'alimentation de jeunes enfants, on s'efforcera à partir de ces arguments de développer la conscience professionnelle des élèves."

.../...

L'École de spécialisation laitière de St. Louis du Sénégal fonctionne depuis l'été 1967 dans le cadre de l'Ecole des Agents techniques et Infirmiers de l'Elevage de St. Louis.

Des travaux pratiques de lactériologie et de chimie sont effectués dans les laboratoires de l'Ecole et dans le poste de collecte pilote de Makhama, tandis que les cours théoriques sont dispensés à l'Ecole. Dès 1969, les travaux pratiques de fabrication se feront à l'usine de transformation de St. Louis, de sorte qu'un enseignement très complet pourra être assuré au Sénégal.

Depuis 1967, vingt trois élèves ont été formés dont 16 Sénégalais et 7 Nigériens et Maliens. Tous ces techniciens, à l'exception de deux qui sont encore à l'Ecole, servent dans le cadre du projet laitier de St. Louis, qui a servi d'exemple pour la mise en place de projets similaires à Bamako au Mali, et à Niamey au Niger.

.../...

Dans ces deux derniers Pays, ils participent activement aux programmes de vulgarisation en attendant l'achèvement de la construction des usines de traitement et des postes de collecte.

En Février 1969, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture a proposé officiellement son concours pour la création d'un établissement d'enseignement inter-état pour la formation de cadres moyens de l'industrie laitière en Afrique francophone.

L'expérience du centre de formation de St. Louis a été évoquée lors d'un Séminaire international sur l'enseignement et la formation professionnelle en matière d'industrie laitière pour les pays francophones d'Afrique, d'Haïti et de Madagascar, qui a eu lieu à Dakar en Février 1969. La suggestion de poursuivre en commun le travail commencé au Sénégal à St. Louis, a été retenu par l'ensemble des participants.

Un établissement de formation inter-état devrait donc s'ouvrir prochainement en Afrique de l'Ouest, vraisemblablement à St. Louis du Sénégal. Des stages de spécialisation pourraient être organisés dans d'autres Pays, en particulier au Mali dans le cadre du Centre de recherche zootechnique de Sotuba.

C O N C L U S I O N S

L'exploitation du troupeau pour la production laitière ne s'avère pas impossible ni au Sénégal, ni au Mali.

Si les perspectives de cette production peuvent paraître aujourd'hui décevantes sur le plan de l'importance des quantités collectées, et de la rentabilité du ramassage, elles restent encourageantes pour l'avenir. Tout reste à faire, pour la création d'un troupeau réellement productif et aussi pour l'exploitation des ressources naturelles végétales liées à l'entretien du troupeau.

Nous ne pouvons douter de la productivité d'un tel troupeau après les efforts de quelques générations sur la sélection, les croisements, et l'amélioration des méthodes d'alimentation et d'abreuvement. Le moins qu'on puisse dire aujourd'hui, c'est que les travaux souvent remarquables qui ont été poursuivis n'étaient pas matériellement à la mesure d'une telle entreprise.

Les besoins nutritionnels des populations, les contingences politiques nouvelles, font qu'il n'est pas inutile de commencer dès à présent l'exploitation de la production laitière d'un troupeau qui de toute évidence n'y est pas préparé. Il se trouve qu'historiquement, c'est chaque fois, en prenant le problème de cette façon que les progrès les plus spectaculaires ont été faits à la longue en agriculture, sans qu'il en résulte de graves déséquilibres.

Il n'y a donc pas de raison de se décourager, mais aussi de ne pas s'illusionner sur la rapidité des résultats et la rentabilité instantanée de ce genre d'opération, dont la réussite reste liée avant tout, aux besoins, à la connaissance et à la bonne volonté des hommes.

BIBLIOGRAPHIE

1. - AUDPEL (J.) - "Etude des pâturages naturels et des problèmes pastoraux dans le delta du Sénégal". Inst. Elev. Med. Vet. Pays Trop., Maisons-Alfort, Oct., 1966.
2. - BREMAUD (C.), PAGOT (J.) - "Pâturages, nomadisme et transhumance en zone sahélienne. Les problèmes de la zone aride". Actes du Colloque de Paris, UNESCO.
3. - GERASSON (V.) - "Elevage et aliments du bétail en Régions tropicales et subtropicales" Paris Vigot, 1968.
4. - DOUTRESSOULIE (G.) - "L'Elevage en A.O.F." Paris Larose, 1947.

5. - DUFOUR (V.) - "Etude sur les laits consommés à Dakar". Ann. Med. Pharm. Col. 1937.
6. - F.A.O. - "Bovins d'Afrique - Types et races". 1957.
7. - Institut géographique national - Documents cartographiques.
8. - I.R.A.T. - "Bilan des recherches agronomiques conduites sur le fleuve Sénégal". - Paris IRAT, 1965.
9. - KOECHLIN (J.) - "Les problèmes pastoraux en zone sahé-lienne - Programme d'études des pâturages en République du Niger". Ministère de la Coopération, 1962.
10. - LARRAT (R.) - "Nutrition et Alimentation tropicales". T.III, 1957.
11. - LEQUIEN (J.), ATABANI (Y.I.) - "Possibilités d'exploitation de la production laitière au Mali". Rapport de mission FAO / CEA - FAO, 1967.

12. - LEQUIEN (J.) - "Essai pour l'estimation et l'orientation du marché potentiel et laitier, dans le cadre des projets pour le développement et l'exploitation de la production laitière au Sénégal". Ministère du Développement Rural du Sénégal - Dakar, 1967.
13. - LABOUCHE (C.), PEYTAVIN (A.) - "Sur la composition des laits tropicaux. Influence du stade de lactation sur les teneurs en graisse, lactose, calcium et phosphore". Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop. 10, 1957.
14. - LOMBARD (J.) - "Le peuplement du delta" - bibliothèque CDRS, St. Louis, n° 260, Juin 1964.
15. - PAGOT (J.) - "Influence, en zone tropicale, de l'amélioration des conditions d'entretien sur le rendement d'un troupeau de taurins". Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. XI n° 2, 1958.

16. - RIVIERE (R.), CLEMENSAT (J.) - "Les laits tropicaux"
Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop.
XVII n° 2 , 1964 - XIX n° 2, 1966.
17. - Service de la statistique du Sénégal - Documents statistiques, 1967 - 1968.
18. - Services de l'Elevage et des Industries animales du Sénégal. - Documents statistiques et études, 1966 à 1969.
19. - U.N.I.C.E.F. - "L'enfant dans le tiers-monde". P.U.F.

TABLE DES MATIERES

Introduction	1
Généralités	6

PREMIERE PARTIE

Considérations générales et observations sur les conditions de l'élevage pour la production laitière au Mali et au Sénégal.

A) - LE MILIEU

1°) Généralités sur le milieu et les différents modes d'élevage	18
2°) Aspects particuliers de l'influ- ence du milieu sur le mode d'élevage.	29

B) - LA VEGETATION

36

C) - LES RACES BOVINES

50

1°) Le zébu peul Sénégalais	52
2°) Le zébu peul Soudanais	58
3°) Le zébu Touareg	63
4°) Le N'Dama	66
Conclusions générales sur les aptitudes laitières des races bovines considérées.	73

D) - LE TROUPEAU	75
1°) Importance et densité	75
2°) Composition	80
3°) Aptitude laitière des femelles bovines	82
4°) La durée de lactation	84
5°) Importance de la production	87
6°) Facteurs de variation de la production au cours de l'année.	89
 E) - LES PASTEURS	 91
1°) Les Peuls	92
2°) Les Touaregs	97
3°) Les Maures	99
 F) - LE LAIT	 101
1°) Conclusions sur les travaux antérieurs	101
a) Densité	102
b) Matière grasse	103
c) Extrait sec dégraissé	103
d) Protéines totales	104
e) Caséine	105
2°) Conclusions sur nos observations personnelles	106
a) Densité	107
b) Matière grasse	109

DEUXIEME PARTIE

Organisation du marché laitier

112

A) - ETUDE PRELIMINAIRE POUR L'ESTI- MATION DES POTENTIALITES DE LA PRODUCTION ET DU MARCHE AU SENEGAL.

114

1°) Place de l'agriculture et de l'élevage
dans l'économie nationale

114

2°) Essai pour la détermination de la
production laitière potentielle

116

3°) Le marché potentiel

119

4°) Les perspectives du marché urbain

121

5°) Conclusions générales sur l'orien-
tation de la production et du marché

126

6°) Conclusions générales sur l'orien-
tation de la production des usines et le
choix des fabrications

134

B) - CONSIDERATIONS ECONOMIQUES GENE- RALES SUR LES CONDITIONS DE LA PRO- DUCTION ET DU MARCHE AU MALI.

158

1°) Répartition des troupeaux et des centres
de consommation

58

2°) Le marché du lait et des produits laitiers

102

3°) Conclusions générales sur l'orientation
de la production et du marché.

109

TROISIEME PARTIE

<u>Essai pour la mise en place d'un programme d'exploita-</u> <u>tion de la production laitière.</u>	174
A) - ESSAI POUR LA DETERMINATION D'UN PROGRAMME DE PRODUCTION AU MALI	176
1°) Cas particulier de la ville de Bamako	176
2°) Cas particulier de la ville de Ségou	187
3°) Cas particulier des villes de Gao et Tombouctou	196
4°) Cas particulier de la ville de Mopti	205
B) - ETUDE ET CONCLUSIONS SUR LA MISE EN PLACE D'UNE ZONE DE PRODUCTION LAI- TIERE ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DANS LA REGION DE ST. LOUIS DU SENEGAL	211
1°) Situation du projet	212
2°) Généralités sur l'économie du delta	213
3°) Le milieu	216
4°) Organisation du ramassage	217
5°) Detail de la collecte	221
6°) Qualité du lait	223
7°) Organisation de la vulgarisation et de la formation de l'encadrement.	226
CONCLUSIONS	231
BIBLIOGRAPHIE	233

NOM DE L'ETUDIANT : LEQUIEN Jean

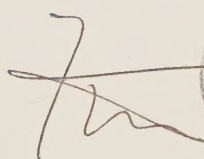
Nature de la thèse : Doctorat d'Université

Vu, Approuvé

et permis d'imprimer

NANCY, le 27 mai 1969

LE DOYEN,



J. AUBRY

